REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

ABRIL, 1955 NÚM. 173

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XV - NUMERO 173

ABRIL 1955

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05

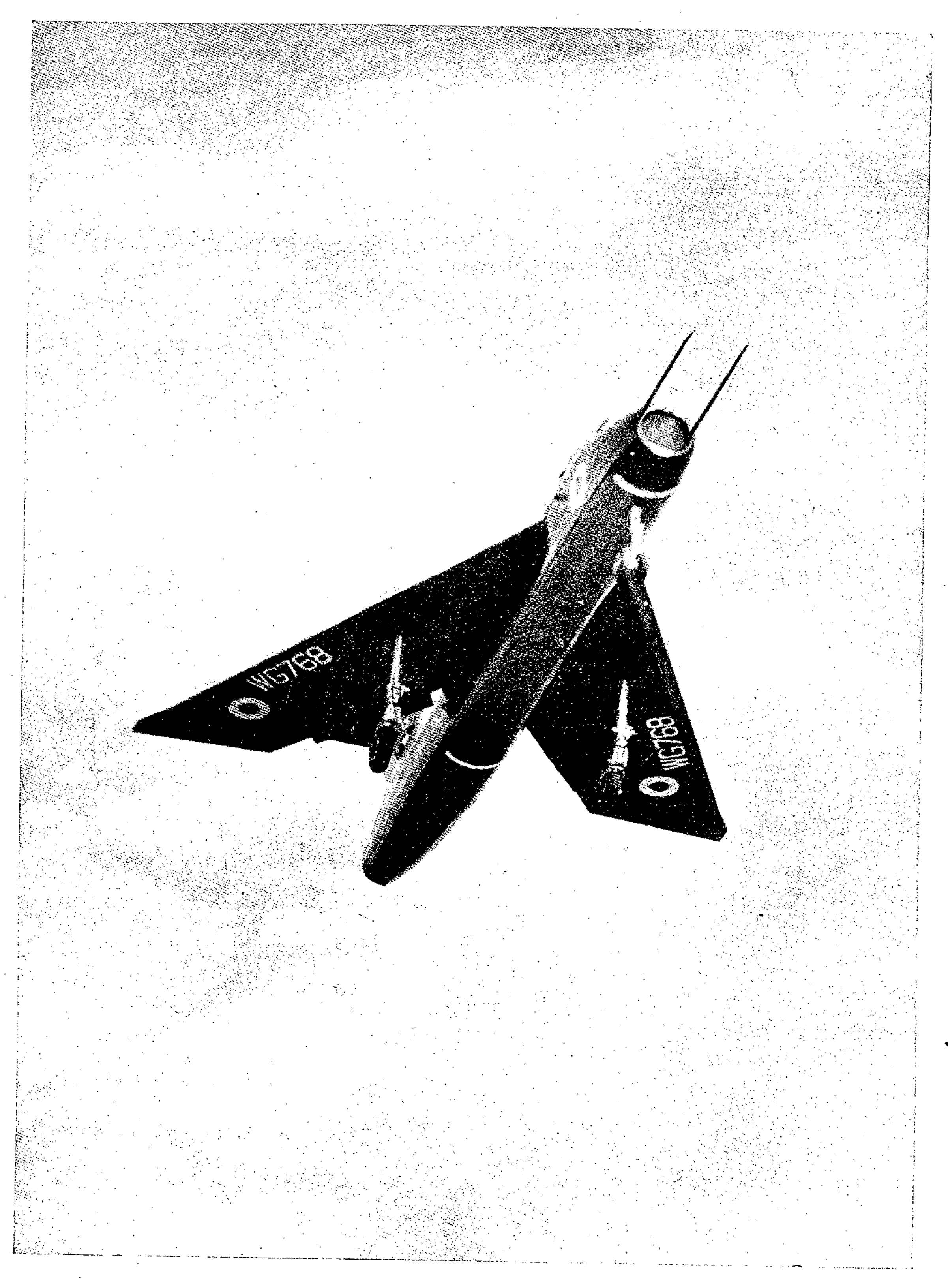


NUESTRA PORTADA:

La gigantesca seta de una explosión termonuclear se eleva hasta una altura de 40.000 metros.

SUMARIO

Número corriente.....	8 pesetas	Suscripción semestral..	40 pesetas
Número atrasado.....	15 —	Suscripción anual.....	80 —



Avión experimental inglés SB-5.

RESUMEN MENSUAL

Al borde del Mar de la Serenidad, junto al Circo de Copérnico o en cualquier otro desolado paisaje selenita que prefiera el lector, los miembros de una expedición americana cenan tranquilamente, cerca de su astronave, sentados en torno a una mesa plegable: "Por favor, Dick—dice uno—, ¿quieres pasarme el oxígeno...?"

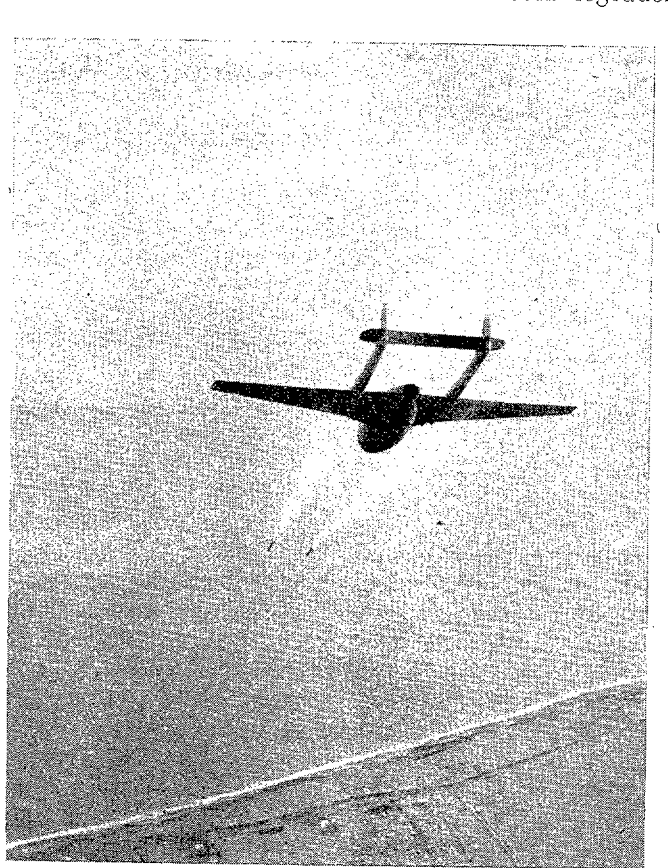
Cabe pensar si este tipo de humor no resultará trasnochado antes de lo que pudiera pensarse. Al fin y al cabo, los fenicios que para vender tejidos y perfumes corrían una verdadera aventura con sus frágiles embarcaciones, eran del mismo barro que el industrial de hoy en día, que con un radiograma y en cuestión de segundos concluye una transacción entre Nueva York y Johannesburgo, y si los navegantes de antaño temblaron al asomarse al "Mare Tenebrosum", acabaron por adentrarse en él y atravesarlo en cuanto dispusieron de medios. Para saltar de nuestro planeta a nuevos mundos esos medios faltan aún, pero ¿no se dibujan ya en el horizonte de la Ciencia y de la Técnica? El Pentágono acaba de decir que el primer satélite artificial americano no podrá ser "colgado" en el espacio hasta dentro de dos años, y a confesión de parte... (muy modesto, no costará los 1.000 millones de dólares que decía el General McNarney recientemente, sino alrededor de unos 20 millones). El jefe del Departamento de Medicina Extraterrestre de la USAF (Base de Randoph), doctor Strughold, también acaba de manifestar que siguen las pruebas con un prototipo de cabina estanca susceptible de ser incorporada a los futuros vehículos interplanetarios. Y aún hay más: la afirmación del Comandante Simmons, de la USAF también, de que, según parece, los resultados de las disecciones histológicas del cerebro de ratas, ratones, conejos y hasta monos utilizados en una ya larga serie de ensayos a gran altura para determinar los efectos de los rayos cósmicos, parecen confirmar la creencia de que el ser humano poco o nada habrá de temer de dichas radiaciones...

Pero descendamos más a ras de tierra, encontrándonos con que si el proyectil interplanetario está lejos aún, el proyectil intercontinental, sombra de aquél, es ya una realidad que se impone, como se imponen sus hermanos menores los proyectiles tele y autoridigidos, unos y otros propulsados por los más diversos sistemas. Según el Almirante Ramsey, presidente de la Asociación de Industrias Aeronáuticas americana, sólo los Estados Unidos tienen en estudio 26 nuevos tipos, y el Departamento de Defensa destina ya a la investigación y desenvolvimiento de los mismos, créditos tan cuantiosos como los asignados a la creación de nuevos modelos de aviones pilotados. Ya se anuncian las gestiones para la adquisición, en California, de una enorme extensión de terreno que servirá de polígono de tiro para el "Nike", y la Douglas ha recibido orden de acelerar la producción en serie de este proyectil.

Se ensayan, como hemos dicho, los más diversos sistemas, y así, de los tres proyectiles intercontinentales susceptibles de desempeñar misiones de bombardeo estratégico, el Northrop SM-62 "Snark" irá propulsado por un turborreactor, el SM-64 "Navajo" (o "Navaho", si se prefiere), lo será por un estatorreactor Curtiss-Wright y el Convair "Atlas" por un motor-cohete. Y no dejaremos sin recoger el hecho—no nos duelen prendas—de que la Defensa Aérea se haya apuntado un tanto, y no pequeño, al anunciar la Comisión de Energía Atómica americana el ensayo, dentro de la serie de pruebas que siguen teniendo lugar en Nevada, de un nuevo ingenio antiaéreo capaz de destruir una formación completa de aviones enemigos sin necesidad de impacto directo alguno sobre cualquiera de ellos, gracias a la potencia encerrada en su cabeza de combate atómica. Aunque se desconoce aún si se trata de un proyectil dirigido o de una "Mina aérea" (la defensa aérea, como las revoluciones, tal vez pudiera resolverse mejor "desde arriba"), ya que lo único que parece cierto es que no se trata de una granada artillera, pero la enorme altura a que tiene lugar la explosión viene a destruir el eterno "handicap" de la defensa aérea representado por la laguna vertical existente entre el máximo alcance del mejor cañón antiaé-

reo y el techo de servicio de los modernos bombarderos. Es más, esa misma altura reduce al mínimo el peligro de la precipitación de partículas radiactivas sobre la superficie terrestre, con lo que tenemos un arma realmente idónea para la defensa de las ciudades frente a los bombarderos incursionistas, libre, además, de la servidumbre de la falta de movilidad inherente a otro tipo de armas antiaéreas, desde el "Shysweeper" al "Nike". El problema de la defensa aérea, hasta ahora tan indeterminado como un sistema de ecuaciones con más incógnitas que ecuaciones, comienza a parecer soluble. Ya era hora.

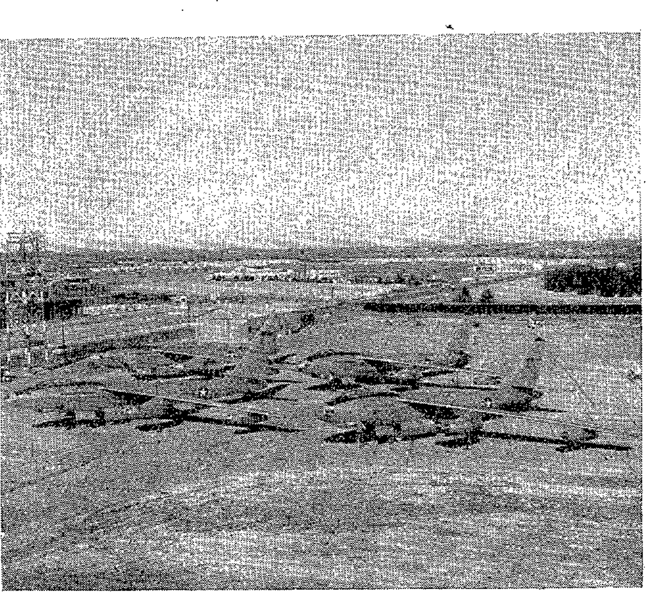
Millones y millones se están gastando, por ejemplo, en la instalación de complejas y completas cadenas de radar. ¿Servirán de mucho si llega un día en que se logre encontrar un tipo de pintura que, como la que estudian actualmente diversos hombres de ciencia en Toronto, absorba, aplicada al revestimiento de los aviones, las ondas del radar, en lugar de reflejarlas, borrando todo eco en las pantallas detectoras? No se trata de una fantasía, y ya los alemanes lograron cierto éxito a este respecto aplicando una espesa capa de una pintura análoga al periscopio y al "snorkel" de sus submarinos. Una contramedida de radar realmente revolucionaria y eficaz, que tal vez tarde en encontrarse, pero que se encontrará, y habrá que volver a plantear el problema desde el principio, máxime con las enormes velocidades y techos de los modernos aviones. Díganlo, sino, los 3.040 metros de altura que acaba de alcanzar en cincuenta y seis segundos un F4D "Skyray", batiendo la marca establecida semanas antes por un F3H-1N "Demon", los 1.032 kilómetros por hora de velocidad media logrados por un B-47 en un vuelo de 3.360 kilómetros, o la nueva marca de velocidad de costa a costa de los Estados Unidos (Los Angeles-Nueva York) establecida por el Capitán Hudson, de la USAF, con un F-84F "Thunderstrek" en 3 h. 49 minutos 53 segundos, con aprovisionamiento en vuelo.



Un avión "Vampire", de entrenamiento, dispara dos cohetes de 15,24 centímetros.

Lo que resulta ya bastante más difícil es coordinar previamente todos estos esfuerzos y logros. El debate en la Cámara de los Comunes británica sobre el "Libro Blanco", al que nos referimos el mes pasado, no careció de interés, y el Ministro de Abastecimientos, Selwyn Lloyd (tras confesar haberse pasado de la raya, inexplicablemente, con su peregrina afirmación de que el caza nocturno tipo americano, monoplaza, no se adaptaba a las condiciones meteorológicas de la Gran Bretaña, aludiendo al F-86D), se defendió con habilidad ilustrando con ejemplos el considerable espacio de tiempo que requiere la introducción en servicio de un avión de nuevo modelo. Aludió Lloyd al caso del "Spitfire", cuyo pliego de condiciones se extendió en 1935 sin que su producción en gran escala fuese una realidad hasta 1940 ("para el "Hunter"—dijo—este período se

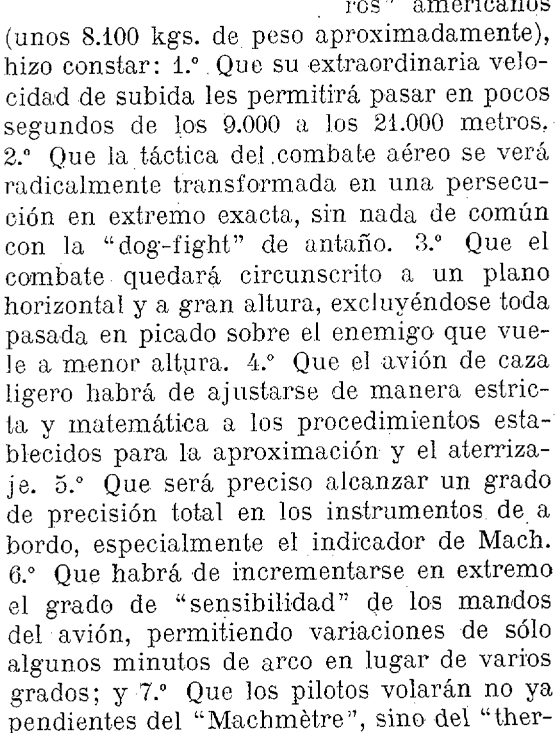
extendería de 1948 a 1955"); al caso del "Canberra", concebido en 1944 y que entró en servicio en 1951, y en Estados Unidos, el B-52, cuyo contrato se suscribió en 1946 y aún no ha entrado plenamente en servicio el avión. Convengamos con Mr. Lloyd en que la industria aeronáutica no es la de alta costura, que tiene que lanzar nuevos modelos cada primavera y cada verano, pero no es en el tiempo como magnitud absoluta donde se centra el problema, y del mismo modo que ninguna dama elegante consentiría en llegar a "no tener nada que ponerse", aun teniendo en el taller todo un guardarropa pendiente de entrega; igualmente la Gran Bretaña no debió consentir que la RAF se viese en la difícil situación actual. También para los Estados Unidos existe esta limitación temporal, pero el acierto está en saber distribuir en el tiempo los nuevos pliegos de condiciones y los nuevos proyectos para que vayan luego concatenándose los logros (y los fracasos) de forma que antes de que quede totalmente anticuado un avión haya otro en servicio, otro en fabricación, otro como prototipo y otro, en fin, como simple madeja de líneas en el tablero del ingeniero-proyectista.



Cuatro B-47, formando un "grupo familiar", en la factoría Boeing, en Wichita (Kansas).

Cada mes, sin embargo, trae su pequeño avance, y para la Gran Bretaña habrá de considerarse como tal el anuncio por el Secretario de Estado para Aire, Mr. Ward, de la nueva política (imitación de la seguida por el Mando Aéreo Estratégico de la USAF) decidida para el Mando de Bombardeo de la RAF, cuyos aviones saldrán al fin de su poco espléndido aislamiento en las bases metropolitanas, siendo desplegados fuera del Reino Unido en diversas bases desde las que podrán llevar a cabo operaciones de represalia caso de que aquéllas se vieran objeto de un devastador ataque atómico por sorpresa, a la vez que tendrán más a su alcance toda una amplia gama de importantes objetivos enemigos. Lógicamente, si el enemigo atacase un día, no lanzará sus bombas A o H sobre la granja del pacífico Mr. Smith en alguna lejana colonia por muy "perla de la Corona" que sea, sino sobre Burtonwood, sobre Sheffield o sobre el propio Picadilly Circus.

Otras interesantes manifestaciones nos llegaron del jefe de pilotos de pruebas de la Lockheed, A. W. Levier, quien, opinando sobre los "cazas ligeros" americanos



(unos 8.100 kgs. de peso aproximadamente), hizo constar: 1.° Que su extraordinaria velocidad de subida les permitirá pasar en pocos segundos de los 9.000 a los 21.000 metros. 2.° Que la táctica del combate aéreo se verá radicalmente transformada en una persecución en extremo exacta, sin nada de común con la "dog-fight" de antaño. 3.° Que el combate quedará circunscrito a un plano horizontal y a gran altura, excluyéndose toda pasada en picado sobre el enemigo que vuele a menor altura. 4.° Que el avión de caza ligero habrá de ajustarse de manera estricta y matemática a los procedimientos establecidos para la aproximación y el aterrizaje. 5.° Que será preciso alcanzar un grado de precisión total en los instrumentos de a bordo, especialmente el indicador de Mach. 6.° Que habrá de incrementarse en extremo el grado de "sensibilidad" de los mandos del avión, permitiendo variaciones de sólo algunos minutos de arco en lugar de varios grados; y 7.° Que los pilotos volarán no ya pendientes del "Machmètre", sino del "ther-

momètre", dada la existencia de la barrera del calor.

Y junto a estas interesantes aunque no definitivas conclusiones, una realidad, aun envuelta en las sombras inherentes a toda medida secreta: la decisión del Gobierno americano de que, aunque como norma, los bombarderos intercontinentales de la USAF no podrán pasar a la "represalia atómica inmediata". sin autorización expresa del Presidente de los Estados Unidos, si éste se encontrase aislado o imposibilitado por cualquier causa de dar la orden oportuna, ésta la recibirá el Mando Aéreo Estratégico de una persona delegada. ¿Quién? "Chi lo sá". Pero, al menos, parece ser que ya hay "alguien" que vela en previsión de cualquier eventualidad que pudiera representar un duro golpe para la vieja Europa.

El capítulo de material incluyó en los últimos treinta días el anuncio de que en julio tendrá lugar el tan esperado primer vuelo del Folland FO-141 "Gnat", el anuncio por la Commonwealth Aircraft Corporation del primer vuelo de su avión-escuela triplaza CA-22 "Winjeel (encargado ya por la R. A. A. F.), y en Francia, la noticia de haber volado por vez primera el "Alouette II" y el "Super-Mystère" IV B. I. (este último atravesó en vuelo horizontal la barrera sónica al siguiente día), reanudándose las pruebas del "Trident" con dos "Viper", en lugar de dos "Marborè, y esperándose para pronto las pruebas del interceptador ligero, monoplaza de ala en delta, MD-550. Al otro lado del Atlántico quedó terminado el Lockheed C-130 A para el Mando Aéreo Táctico de la USAF, entró en servicio el "Cutlass", recibió el S. A. C. el primer B-47, modificado al amparo del amplio programa de modernización de estos bombarderos, y llegaron a la Base de Otis los primeros RC-121 D "Super-Constellation" (de un total de 30), que actuarán como centinelas avanzadas de radar desde la costa atlántica de los EE. UU.

Dentro ya del campo de la Aviación comercial y civil, destacó la noticia de que el Royal Establishment, de Farnborough, está ensayando con éxito para los grandes aeropuertos, un sistema de dirección de tráfico sobre las pistas de vuelo y de rodadura, basado en el tendido de un cable a lo largo de la línea central de la pista y que, alimentado por una corriente alterna, emite señales magnéticas que el piloto del avión capta en sus auriculares (sin perturbar sus conversación con la torre de mando), indicándole si se desvía hacia un lado u otro de la pista. Para los aviones con rueda de morro, el sistema ha resultado perfecto, al parecer, incluso en virajes cerrados sobre las pistas de rodadura, llegando incluso a pensarse si podrá ser utilizado para reemplazar al ILS en la última fase del aterrizaje por instrumentos, a partir del momento en que el avión se encuentra a unos 60 metros del suelo aproximadamente. Esta novedad, con la técnica de "synchrophasage" o sincronización de fase de las hélices en los aviones comerciales polimotores (que reduce en 10 decibeles el nivel de ruido) y la noticia de que el Gobierno americano proyecta extender a las Compañías de transporte aéreo el nuevo sistema de radionavegación, aún secreto, conocido con la designación de TACAN (Tactical Air Navigation), sustituyendo a los sistemas VOR-DME, fueron las más notables surgidas en las últimas semanas, mientras la Lufthansa proseguía sus preparativos para lanzarse de nuevo al espacio disputando duramente a sus competidores el puesto que le fué arrebatado.

Por último, un detalle que revela la pujanza con que la Aviación penetra en todos los campos: la propuesta elección del "stapp" como unidad de medida. La Medicina aeronáutica hacía tiempo que necesitaba una nueva unidad para expresar la fuerza de 1 G actuando sobre el cuerpo humano durante un segundo. En el Centro de Investigaciones de Holloman, de la USAF, los investigadores solían utilizar el término "jerba" (tirón) o "jolt" (sacudida) como tal unidad. Un aviador que se veía sometido a una fuerza de 4 G durante veinte segundos, se decía, por ejemplo, que había recibido 80 "tirones". Ahora se propone el apellido del famoso Teniente Coronel John Paul Stapp (a quien ya nos referimos hace meses) para bautizar la nueva unidad de medida, y en realidad bien se lo merece aquél, que con ello se incorporaría a la lista, no demasiado larga, de los Watt, Ampère, Volta, Angstrom, etc., cuyo esfuerzo se vió perpetuado de esta forma. Al fin y al cabo, la aeronáutica se abre paso cada vez con más fuerza, y lógico sería que la nomenclatura y hasta la jerga de la misma dejase sentir su peso sobre la época para recordatorio de futuras generaciones.



BINOMIO Personal Material

Por JOSE RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Teniente Coronel de Aviación.

Es de general conocimiento que, en virtud del reciente Convenio hispanonorteamericano, nuestras Fuerzas Aéreas dispondrán muy en breve de moderno material.

No cabe duda que con ello se habrá dado un paso firme en la eficacia de estas Fuerzas. Mas no basta, con ser ello muy importante, sino que es preciso hombres que sepan manejar dicho material, y este manejo entraña, cada vez en mayor medida, dificultades que no todos pueden superar.

Efectivamente, estamos todos de acuerdo en que si tomamos una publicación de pilotaje o de cualquiera otra actividad aeronáutica, en seguida echamos de ver que aun para las comprobaciones previas a cada maniobra de vuelo, incluso de simples aviones de transformación—chequeo—, se precisa de una retentiva y de un método que exige aptitudes muy por encima de las necesarias hace diez años. Entre profesionales, es muy corriente subestimar tal necesidad; acaso por el indudable espíritu aeronáutico de que están poseídos, o quizá, y ello es disculpable, por no haber tenido ocasión de constatar por sí mismos la realidad de estas exigencias.

No es tarea fácil convencer de las mismas a los formados en otros "moldes"; mas la estadística de accidentes y causas a que

son imputables, revelará, mejor dicho, está revelando que en no poca proporción son atribuibles a un defecto en las aptitudes físico-psíquicas requeridas.

En su abono, elegiré, entre varios, el accidente mortal más reciente de que tengo información. Fué el protagonista un Oficial turco de la Base Aérea americana de Furstenfeldbruck (Alemania). Volando de noche con un T-33 y 50 galones en los depósitos marginales, en lugar de los 250 que estos depósitos tienen de capacidad, se le paró el motor en la segunda vuelta de "pitch-out".

Parece inadmisible que, al acabarse el escaso combustible repostado en los "tip", no atendiese a la luz roja del fuselaje "tank", que tuvo que encendérsele, y cambiase de depósito. Parecerá, como digo, incomprensible, pero lo cierto es que ello ocurrió; a mí no me sorprende que con la incómoda máscara de oxígeno, con la costumbre a plena carga de descuidarse por algún tiempo del carburante, y atraído, en cambio, por las luces del tren de aterrizaje, las verdes de los restantes depósitos, la brusca maniobra del "pitch-out", sacar el "flap" y el freno de picado y aun vigilar el sensible altímetro, esto le ocurriese.

No; no es que lo defienda, puesto que la maniobra debe ser siempre segura y correcta. A lo que voy es a que en el Ju-52 esto no le hubiese pasado. Naturalmente que no por ello vamos a seguir con el Ju. Recibiremos no sin entusiasmo el material que se nos ofrece; pero tengamos muy presente que por ser cada vez más complejo, exige un más selecto personal. Mas no vayamos a pedir todo a la "selección"—*política de personal*—; pongamos freno o controlemos la evolución de la técnica—*política de material*—; de modo que ésta no llegue a sobrepasar las posibilidades humanas medias.

Efectivamente; la rápida evolución de la misma ha creado respecto al personal dos clases de problemas íntimamente relacionados:

Uno relativo a la dificultad de reclutar personal especializado en el grado requerido por el nivel técnico actual.

El otro se refiere a las aptitudes físico-psíquicas mínimas, que, aun dentro de la necesaria especialización individual, tienen que ser exigidas para cada campo de aplicación.

Tratemos de analizar ambos aspectos:

Respecto al primero, ha llegado a preocupar en todos los Ejércitos la escasez de voluntarios que posean en el momento de su ingreso la formación y capacidad técnica necesaria para entretener y utilizar adecuadamente el material, aun con un previo cursillo que nunca podrá ser largo.

De ahí que o se simplifica dicho material o se tiene que utilizar mejor el potencial humano disponible.

No cabe duda que se simplificaría si los proyectistas eliminasen cuantas complejidades no estuviesen justificadas. Mas mucho nos tememos que, como dijo Ralph F. Baxter en Ordnance a propósito de los armamentos, podría demostrarse que las exigencias funcionales de un arma moderna impiden que cualquiera de los sistemas o componentes fundamentales para el cumplimiento de la misión asignada pueda llegar jamás a ser simple en su manipulación.

Y no es esto sólo, sino que a ello se añade a veces la complejidad que impone la pluralidad de misiones, las derivadas de los dispositivos de seguridad, y aun las exigidas por la universalidad de su utilización en cualquier teatro de operaciones. Luego si, por las razones expuestas, no se ha de lograr tal simplificación, al menos, en el grado apetecido, lo que por otra parte tampoco dependerá de nosotros al ser en su mayor parte tributarios del material que pongan en nuestras manos, seguiremos necesitando cada vez en mayor medida personal entrenado y capacitado para su utilización, mantenimiento y reparación.

Este problema se agrava en nuestro caso particular de potencia en vías de reorganización de sus Fuerzas Aéreas, ya que no solamente hemos de atender a la recluta, selección y formación de nuevo personal, sino también a la clasificación, selección y transformación del ya existente.

Lo último no sería difícil si únicamente tuviésemos que ilustrarnos en los nuevos

procedimientos, sin menoscabo de nuestra clásica forma de ser y funcionar; pero es preciso ir más lejos; tenemos que modificar en cierto modo nuestra mentalidad, e inculcar en el ánimo de todos el espíritu de equipo y de disciplina de vuelo que exige el moderno material.

De la necesidad de este espíritu de equipo, tan contrario a nuestro carácter fuertemente individualista, tenemos sobrados argumentos.

Repararemos en el hecho de que, hasta la fecha, nuestros especialistas armeros se han bastado por sí solos para entretener el visor Negrillo, el Iozza, Lofte o cualquier otro elemental. En la guerra pasada, también sus colegas americanos fueron capaces de operar por sí mismos con el visor de bombardeo Norden entonces utilizado.

Es que entonces, aun complicado, se basaba en un principio óptico-mecánico; hoy día es electrónico, y como la tendencia a sistemas cada vez más complejos es general, han tenido que resolver el problema descomponiendo las funciones del equipo, por intrincado que sea, en una serie de conceptos operativos, en cada uno de los cuales se instruye a un individuo distinto.

En resumen, que el entretenimiento del sistema o equipo, en su conjunto, se asigna no a un solo especialista, sino a un conjunto de ellos, ninguno de los cuales está capacitado para encargarse del entretenimiento o reparación de todo el equipo; únicamente de la parte del mismo que le corresponde.

Esta solución a que ha llevado la complejidad del material no puede satisfacernos, por costar mucho en tiempo y en potencial humano, y porque basta que por alguna causa se encuentre ausente un miembro del equipo para que éste vea ampliamente menoscabada su eficacia. Sin embargo, no hay otra, a menos que los proyectistas de nuevo material nos demuestren lo contrario.

Y como hemos dicho antes, por razones tácticas y técnicas, la simplificación del material no resulta posible. Ello se ve reflejado en la subdivisión y atomización de las especialidades de las Fuerzas Aéreas americanas, lo que ciertamente nos obliga a revisar nuestra orgánica, puesto que no podemos pretender que con las doce clases de especialistas hoy día existentes en el Ejército del Aire podamos cubrir adecuadamente la extensa gama de funciones perfectamente definidas y recogidas en las plantillas de aquellas Fuerzas cuyo material vamos a utilizar.

Un ejemplo lo pondrá de manifiesto. Nuestros armeros, concebidos, como sabemos, con un carácter único y polifacético, tendrán que atender en lo sucesivo, si hemos de modernizarnos, a misiones tan heterogéneas y tan perfectamente individualizadas como las siguientes:

— Armas eléctricas.
— Armas mecánicas.
— Sistemas de bombardeo.
— Sistemas de control de tiro.
— Sistemas de torretas.
— Propulsión por cohetes.
— Mantenimiento de armas y municiones.
— Sistemas de proyectiles dirigidos.
— Proyectiles automáticos.
— Proyectiles de reglaje previo.
— Instrumentos de los proyectiles.

Esto mismo ocurre con las restantes especialidades. Ahora bien, ¿debemos tomar en consideración todas las de otros Ejércitos? De ninguna manera. Pero de aquello a contentarnos con lo hasta ahora vigente, media un abismo, que la fuerza de las nuevas exigencias nos hará salvar.

Mas, por mucho que los proyectistas simplifiquen el manejo o entretenimiento del material, aspectos ambos, como hemos dicho antes, incompatibles, se precisará una cierta especialización y no todos los hombres poseen la misma aptitud para alcanzarla.

Y es precisamente la psicología profesional la que viene en nuestra ayuda, pretendiendo lograr que cada individuo desempeñe en la colectividad las tareas más adecuadas a sus aptitudes.

¿Qué se ha hecho en este aspecto en el Ejército del Aire? Lo diremos sin eufemis-



mos. Poco. Y no ha sido precisamente por falta de directrices y de los necesarios apoyos.

Sería en verdad lamentable que disquisiciones sobre orgánica, o infundados temores acerca de la utilidad o no de los métodos de selección personal mediante procedimientos psicotécnicos, pudiesen relegar al olvido el entusiasmo con que en este Ejército se llevaron a cabo las gestiones preliminares.

Convencido, por la modesta intervención que en ellas tuve, de los resultados obtenidos, aunque por propia determinación lo fuesen a título experimental y estadístico, y a mayor abundamiento, por los que se han alcanzado en otros Ejércitos, trataré de romper una lanza en su favor, por creer que, de ser tomados en consideración, habríamos logrado avanzar no poco en este camino de mejora y progresión.

Testimonios de más peso que avalan esto los encontramos a poco que fijemos la atención. No ha mucho leí en "Air Force" un artículo titulado "El elemento humano en el Poder Aéreo", que, escrito por el ya fallecido General Vandenberg, viene muy bien a nuestro propósito. Por el relieve y personalidad de quien lo pergeñó, me era grato ver tratados estos temas, hasta la fecha poco menos que ausentes de la literatura militar, en paridad, si no con prioridad, sobre los más sugestivos y brillantes que de otro carácter estamos acostumbrados a leer.

Exponía el articulista en relación con la futura política aérea americana, su convicción de que había que "compensar con una mejor calidad la posible ventaja en cantidad de las Fuerzas Aéreas rojas".

Aunque admitiese la posibilidad de que el número de unidades aéreas fuese superior en el mundo oriental, consideraba también la posibilidad de compensar y aun superar la potencia que representase este número, merced a la calidad.

Como sabemos, la comparación de "estos medios" es más compleja que el simple cotejo de números. La información sobre el enemigo proporcionará el volumen en bruto del mismo, más su valor real dependerá de los efectivos, clase de material, moral, entrenamiento, situación y naturaleza de las Bases, y además, de la potencia industrial aeronáutica que lo respalda.

Por ello hemos visto en Corea sorprendentes acciones del Arma Aérea aliada contra los "Mig" rusos, aun constándonos la inferioridad de medios. Por consiguiente, ¿qué hizo posible que el número contase menos que la calidad y en qué aspecto concreto fué superior el dispositivo aéreo aliado?

Si, pensando en el futuro, comparamos las características del material, no resulta favorable el F-86 sobre la última versión del "Mig". Bien es verdad que los americanos disponen ahora de mejores aviones —F-100—, pero no es menos cierto que en análoga medida habrán progresado los rusos.

Es preciso descartar asimismo la cantidad de material, puesto que si bien estamos convencidos de la posibilidad americana de superar a los rusos en cuanto se lo propusiesen, no pasa de ser una posibilidad, al tener hipotecada, como sabemos, parte de su producción industrial las exportaciones de todo género que ha de colocar en los distintos mercados.

Luego, si de los dos aspectos que han de definir la potencia aérea de un país, la cantidad está en inferioridad, tendremos que recurrir a la calidad del material, y sobre todo del personal, como único medio a nuestro alcance para obtener la superioridad aérea.

Y, en boca del General Vandenberg, fué precisamente "la superioridad de su entre-

namiento e instrucción la que les dió la ventaja en el frente de Corea". Es decir, que el factor que puede representar un margen de ventaja apreciable sobre cualquiera Aviación en tales condiciones, es el elemento humano capacitado hasta un grado que no pueda ser alcanzado por ninguna.

He ahí, por consiguiente, los dos jalones fundamentales — selección e instrucción — que convienen a nuestro caso particular de potencia carente de prototipos de reacción, de escasa producción de otros tipos y que lo único que puede aportar a un esfuerzo conjunto, en magnitud estimable, es el personal.

Por lo que respecta al segundo punto, sabemos efectivamente que la idoneidad de una tripulación, la eficiencia de un piloto o la competencia de los Servicios, es función de un adecuado desarrollo de los programas de formación e instrucción.

Y ello se consigue con unos cuadros de profesores capacitados, unos programas meditados y experimentados y las instalaciones apropiadas a cada caso.

No vamos a meternos con la forma de "preparar", "exponer" y "valorar" estos programas, a lo que ciertamente invita cuanto se edita en América para orientación de instructores, por considerarlo sobradamente conocido de quien en los Centros de enseñanza es responsable de "presentar" las materias en forma asimilable.

Mas sí importa señalar que no bastan a nuestros propósitos las más sabias medidas para el logro de aquella idoneidad y capacitación apetecida, sino que para conseguir el máximo rendimiento del personal, y al propio tiempo poder disminuir el tiempo necesario para el desarrollo de los programas, se requiere:

1.° Poseer el nivel cultural necesario.

2.° Reunir las aptitudes físicas y mentales que son exigidas para el perfecto desempeño de cada cometido o especialidad.

La disminución de la duración de los cursos es, desde luego, esencial. Y no sólo por el escaso margen de disponibilidad que permite el cada vez más reducido tiempo de servicio en filas, sino también por el elevadísimo número de hombres especializados que, particularmente nosotros, tenemos hoy día que formar.

Si yo dijese que solamente para nuestros presumibles Centros para Alerta y Control de la Defensa Aérea, aun con plantilla reducida, se precisaba no menos de un millar de especialistas, seguramente que no se me creería.

Y se nos ocurre preguntar: ¿Existe suficiente cantera nacional para la recluta, habida cuenta de que cada función reclama un cierto nivel cultural o profesional? No siendo en ello muy exigentes, sí; considero los cuatro campos de recluta siguientes:

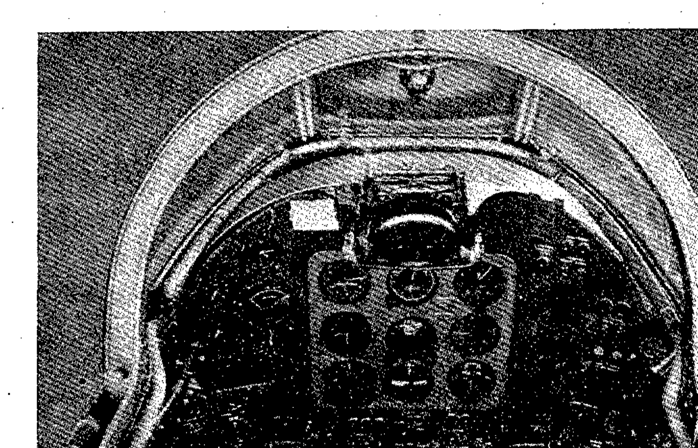
a) Pilotos profesionales y de complemento; reclutados entre los que poseen una formación intelectual de cierta consideración. Suficiente demanda.

b) Oficiales de los Servicios; reclutados entre los que posean títulos facultativos y determinado estudios. Abundante demanda.

c) Especialistas; reclutados entre los que poseen una cierta formación profesional y de menos importancia cultural. Suficiente demanda para las especialidades que tienen proyección a la vida civil. Insuficiente para las restantes.

d) Clases de tropa y tropa; filiados entre los que poseen determinados oficios y aptitudes. Actualmente, y por circunstancias que no son del caso señalar, únicamente podemos reclutar, con carácter voluntario, aproximadamente el 60 por 100 de las necesidades.

La formación intelectual o profesional es, como vemos, condición necesaria para empezar a seleccionar el personal, pero por sí sola no es suficiente. No puede bastarnos con que se llenen los requisitos de este ca-



rácter exigidos, sino que entre los que los satisfacen elegiríamos los que acreditasen la aptitud física y psíquica necesaria para sobresalir en el Arma, Cuerpo o especialidad de que se trate. Exactamente a como procede la industria privada al limitarse a escoger los obreros más aptos para las tareas interesadas y rechazar a los menos dispuestos. Un problema de selección.

Más este problema se complica porque no siempre se puede hacer selección, lo que, en todo caso, depende de la demanda. Mal podemos seleccionar 100 aspirantes a Ayudante de Mecánico, pongo por caso, si para ello sólo disponemos de 60 solicitudes.

Y aun en distintas ocasiones, como sucede con los reclutas forzosos procedentes del Ejército de Tierra, a los que no podemos rechazar, y los voluntarios, cuando son insuficientes para cubrir por sí solos los cupos necesarios, no podemos eliminarlos, ni por consiguiente, seleccionarlos; pero en cambio sí podemos, y ello no es poco, examinar y clasificar el contingente de modo que se destine a los individuos que lo integran con arreglo a sus aptitudes.

¿Cuál es la situación actual de estos trabajos en el Ejército del Aire? Como antes dijimos, se han dado ya los primeros pasos para una sistemática y generalizada utilización de estos procedimientos.

Para empezar se tuvo que escoger un objetivo concreto que, siendo práctico, sirviese a la vez de experiencia para el futuro. Tal fué la confección de "Tests" para tropa y especialistas, como personal a los que más fácilmente erán adaptables los procedimientos de selección en la industria, ampliamente estudiados por los organismos civiles.

Con la aplicación de dichos "Tests" nos proponíamos lo siguiente:



1.° Determinar el nivel mental de los individuos para eliminar a los que no superasen un mínimo determinado "a posteriori" estadísticamente.

2.° Destinar a cada voluntario para el desempeño en las unidades de aquellos cometidos de carácter técnico o no, más en consonancia con sus aptitudes.

Ahora bien, para lograr esto fué preciso interesar previamente al Mando en la conveniencia de que se recogiese en sucesivas disposiciones la obligatoriedad de realizar estas pruebas de selección en la recluta del personal. Y buena prueba de que hizo suyo este propósito la constituye la legislación que en abono de ello parcialmente transcribo.

a) *Voluntarios de tropa.*—"En los Centros de Reclutamiento y Movilización debe efectuarse la comprobación de las aptitudes y conocimientos de los aspirantes, sometiéndoles a una prueba psicotécnica ajustada al modelo reglamentario. Apartado 8.° de la Instrucción núm. 23 sobre Reclutamiento."

b) *Ayudantes de Especialista.*—A su presentación en las correspondientes Escuelas, los aspirantes serán sometidos a una prueba de comprobación de la profesión o conocimientos que han declarado poseer y a una prueba psicotécnica, a los fines de confirmar si desde el punto de vista psíquico poseen las disposiciones o aptitudes que el ejercicio de cada especialidad requiere. Artículo 6.° de la Orden sobre Reclutamiento y Formación de Ayudantes de Especialistas.

c) *Caballeros Cadetes del Arma de Aviación.*—Prueba psicotécnica; consistirá en la determinación de las aptitudes físico-psíquicas, con arreglo a los "Tests" correspondientes. Artículo 7.° de la IX Convocatoria de ingreso.

Pero no bastaba con exponer el propósito apuntado, sino que era preciso, además, crear órganos e instruir al personal que fuese capaz de aplicar, valorar e interpretar los "Tests" en las distintas Regiones y Zonas.

En su consecuencia, y de acuerdo con esta necesidad, se organizaron los cursos que procedía, pero quedó por hacer la parte más importante: la oportuna creación de órga-

nos centrales y regionales. Naturalmente que ello estará en el ánimo del Mando, aunque no sea sino como una consecuencia de la parte dispositiva anteriormente señalada; pero es que, además, deben tener a su cargo otra misión no puramente militar, sobre la que, por su importancia, me interesa llamar la atención.

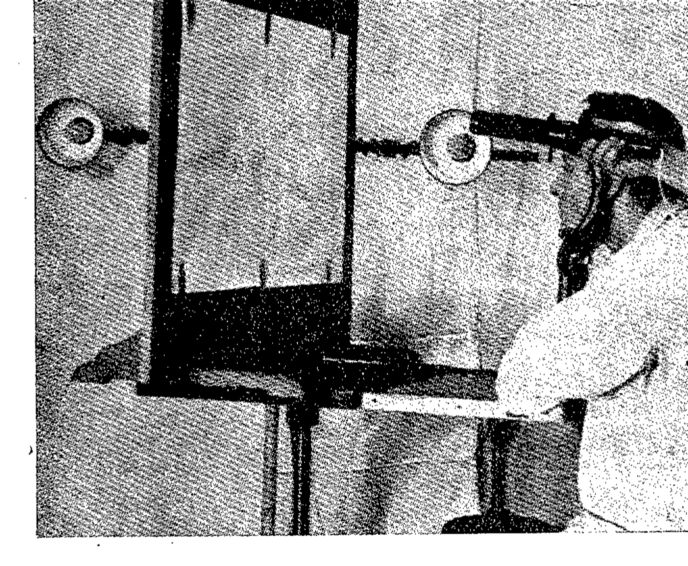
Es decir, que a tales órganos les correspondería:

A) *Misión psicotécnica militar. Organo central.*—Estudiar los profesiogramas, elaborar los "Tests", valorarlos y redactar las normas para su aplicación. Se perfilan tres funciones técnicas perfectamente diferenciadas que condicionarían su estructuración; la que estudia los profesiogramas; la que propone los "Tests" y elabora los cómputos y escalas para su valoración, y una tercera relativa a normas, estadística y archivo.

Organo regional. — Recepción de los "Tests" confeccionados por el Organo central, aplicación, valoración e interpretación.

B) *Misión psicotécnica no estrictamente militar.*—"Orientar" a los que antes de su incorporación al servicio militar pretenden saber si son o no útiles para las distintas especialidades, al objeto de obrar en consecuencia llegada tal incorporación. No es original; lo están haciendo todos los Centros de selección aliados. Poseo a este respecto información del situado en Hornchurch (Inglaterra); consideran fundadamente que no es ciertamente un despreciable medio de propaganda el que cuantos individuos acuden a dicho Centro pretendiendo orientación profesional, que lo mismo puede ser de tipo aéreo que civil, se encuentren desde su entrada en el mismo con un ambiente aéreo particularmente grato, que forzosamente ha de predisponerle para su ingreso en las Fuerzas Aéreas.

Y añadiremos por nuestra parte que consiguen esta predisposición con bien poca cosa. Sitúan el Centro de Selección en un aeródromo con bastante actividad de vuelo; en la entrada colocan un avión de señalado historial, y en distintos lugares, cortes de motores, de bombas, maquetas de aviones, fotografías de aviadores destacados, emblemas y frases heroicas murales. Se estima que tan modesto bagaje es suficiente para



lograr incrementar la recluta de personal con la necesaria vocación.

Recapitulando sobre lo expuesto, se observa una frecuente mención de las aptitudes psico-físicas. Ahora bien, ¿cuáles de entre ellas son las que deben ser acreditadas por los aspirantes a cada especialidad y en qué medida? Esta cuestión es la que debe estudiar el Organo central. La resuelve los profesiogramas.

No son éstos sino un estudio detallado de las aptitudes de tipo fisiológico, motrices, psicomotrices, psicológicas y de personalidad, que son requeridas para el normal ejercicio de cada profesión; suelen venir resumidos en una ficha con el correspondiente perfil psicotécnico. No vamos a entrar en su estudio, por no ser del caso.

En cambio, no nos cansaremos de repetir la importancia que para nosotros tienen estos métodos de selección del personal; máxime ahora en que por el programa de Ayuda y Defensa mutua es imperativa la rápida formación de abundante personal especializado.

Mas por ser extraordinariamente onerosa la enseñanza de cualquier especialidad, nos conviene de todo punto asegurarnos por una previa selección, que se ha impedido, o al menos se ha reducido considerablemente, la admisión de individuos que por el examen de sus aptitudes sabemos no han de aprovechar debidamente las enseñanzas del curso.

Y esto nos lo resuelve la psicotecnia con una rapidez, y sobre todo con una economía, que un ejemplo cualquiera pondrá de manifiesto.

Supongamos que para nuestros fines precisamos formar con cierta periodicidad 100

pilotos y que la enseñanza de los convocados cueste por término medio 30.000 pesetas por alumno.

Podríamos operar de dos formas:

1.° *Que los alumnos sean admitidos en la Escuela sin previa selección psicotécnica.* Según datos estadísticos, para conseguir aquella cifra de pilotos tendríamos que instruir a 140 individuos, aún de las óptimas condiciones de los de la Milicia Aérea. Nos costaría, pues, la enseñanza: 140 × 30.000 = = 4.200.000 pesetas.

2.° *Ingreso con previa selección psicotécnica.*—Aunque tenemos estadística propia, no está lo suficientemente experimentada y contrastada. Pero sin ningún error podemos imaginar que sus resultados son parecidos a los del Human Research Center de Lackland.

Veamos lo que ocurre en los dos casos que siguen:

a) *Aspirantes con puntuación 9.* — Para obtener 100 pilotos tendríamos que convocar a 110 individuos. Ello supondría: 110 × × 30.000 = 3.300.000 pesetas. Ahorro, casi 1.000.000 de pesetas.

b) *Aspirantes con puntuación 8.*—Para lograr los mismos 100 pilotos sería preciso llamar a 131 individuos: 131 × 30.000 = = 3.930.000 pesetas. Ahorro, 270.000 pesetas.

Con la utilización previa de estos métodos se observa, pues, lo siguiente:

1.° Que se logra una sensible reducción en el costo de la enseñanza.

2.° Posibilidad de obtener las cifras de personal que exijan los Estados Mayores mediante convocatorias perfectamente determinadas.

Para terminar diremos que la psicotecnia, pese a sus detractores, se impone cada vez más; permite llevar a cada sujeto al desempeño del cometido para el que es más apto repercutiendo ello favorablemente en el aprovechamiento del cada vez más breve período de instrucción, que de otro modo resultaría incompatible con la complejidad de los medios bélicos que hoy día se manejan.

Además, aparte de su probada utilidad en el campo militar, cumple una función social al señalar a cada individuo cuáles son sus aptitudes más destacadas, y en definitiva, ayudarle a buscar, una vez licenciado, el camino más adecuado para el desenvolvimiento de sus actividades civiles, con el mayor provecho para él y para la sociedad de que forma parte.

En el pasado mes de febrero, la Comisión de Energía Atómica hizo público en Norteamérica la existencia de bombas de hidrógeno, cuya potencia era muchas veces mayor que la de las primeras bombas atómicas.

Para tener una idea de los catastróficos efectos de la explosión de una de estas bombas, baste decir que si una de ellas fuese arrojada sobre Nueva York, ésta sería destruida por completo a causa de los efectos explosivos y térmicos desarrollados. Pero esto no sería todo, ya que la radiactividad residual dejaría sentir su influencia en una zona cuya extensión adopta en el suelo una forma alargada, parecida a la de un cigarro puro, que se extiende aproximadamente 350 kilómetros por 30 de ancho.

Dentro de este gran huso, se produciría un 100 por 100 de bajas del personal que se encontrase al descubierto a distancias inferiores a 200 kilómetros.

El 50 por 100 de bajas del personal al descubierto entre 200 y 250 kilómetros de distancia. Y daños de menos importancia entre 250 y 350 kilómetros.

Afortunadamente, del mismo autorizado origen de información, llegan noticias más alentadoras relativas a los medios de protección a emplear.

Medios de protección durante el ataque:

1.º Refugiarse en un sótano mientras los efectos radiactivos no se hayan disipado.

2.º Cavar un agujero en la tierra e introducirse en él, caso de no existir refugio disponible.

3.º Protegerse detrás de una pared o bajo techado, si ello es posible.



Por ANTONIO MARABINI BERRIZ
Capitán Ingeniero Aeronáutico.

(Artículo premiado en el "XI Concurso de Revista de Aeronáutica".)

I.—Introducción.

Vamos a tratar de exponer en este artículo, lo más sucintamente posible, el estado actual en que se encuentran los trabajos y estudios realizados con vistas a la solución del problema de proyectar y construir los pavimentos de pistas para aeronaves de una forma eficiente y económica, los factores que intervienen y las causas que complican la solución de este problema, las tendencias que apuntan hoy día, que, como veremos, no contribuyen precisamente a una simplificación, y las normas y pautas que debe seguir la técnica como consecuencia de todo esto.

Es evidente que en un trabajo de esta extensión no se puede entrar en los detalles de cada uno de los puntos examinados; pero en cambio se tiene la ventaja de poder presentar una visión de conjunto más amplia y objetiva del asunto.

Prescindiremos desde el principio de todo cuanto se refiere a longitud y anchura necesarias en las pistas, así como extensión y características de sus accesos y zonas limítrofes, puesto que es un aspecto pura y simplemente aeronáutico, y, por tanto, el más sencillo y mejor resuelto hoy día, hasta el punto de que las normas dictadas, después de amplio estudio y controversia por la O. A. C. I. para aeropuertos civiles, y por los distintos Estados Mayores cuando se trata de aeródromos militares, en función de las características de los aviones que se prevé sean usuarios de tales aeropuertos o aeródromos, permiten al proyectista no tener que preocuparse al respecto más que

para comprobar el cumplimiento de estas normas.

Es verdad que en los últimos tiempos, y sobre todo como consecuencia de la aparición y empleo frecuente de los aviones de reacción, las normas mencionadas han sufrido modificaciones; pero aun así se conservan dentro de los límites máximos previstos, y no es de esperar que los sobrepasen, sino que, más bien, puede decirse que hemos llegado en la época actual a las máximas exigencias, y que a partir de ahora éstas se mantendrán o probablemente disminuirán.

Desgraciadamente no podemos expresarnos en el mismo tono optimista cuando pasamos a estudiar las pistas como elementos o estructuras resistentes, es decir, cuando se trata, bien de elegir un determinado tipo de firme, bien de proyectar un espesor o un método constructivo.

Este problema ya no es únicamente de tipo aeronáutico, sino que, como veremos, son muchos y muy complejos los factores que intervienen en su planteamiento. No hemos llegado en este aspecto, ni se prevé que en un futuro próximo se alcancen las máximas exigencias; tampoco se sabe hasta dónde llegarán éstas, y de aquí las dificultades que se presentan, sobre todo teniendo en cuenta que la solución de un problema práctico de esta envergadura y complicación requiere tiempo y medios de estudio y ensayo en cantidad suficiente, y que las dificultades y factores nuevos se producen tan rápidamente que antes de solucionarse las ya existentes surgen nuevas complicaciones.

Para corroborar lo expuesto diremos que, con bastantes diferencias, puede establecerse cierto paralelismo con el problema de los firmes en las nuevas carreteras y autopistas, de desarrollo y avance más lento en proporción con el de las pistas de aeródromos, y también con exigencias menores. Pues bien, aquí también nos encontramos con que, a pesar de habérsele dedicado muchos esfuerzos en los últimos tiempos, tampoco está resuelto, y la técnica se ve desbordada por el aumento, cada día mayor, del tráfico y peso de los vehículos.

Para darnos una idea de la velocidad a que se ha producido este desarrollo, no tenemos más que pensar que hace veinte años un terreno llano y drenado, sin necesidad de firme, podía utilizarse como aeródromo para cualquier tipo de los aviones entonces existentes. Hoy día son necesarias pistas que soporten aviones con pesos superiores a las 150 toneladas, y con presiones de inflado en sus ruedas de más de 14 kgs/cm². (téngase en cuenta que un terreno de buena calidad no soporta presiones mayores de 2,5 a 3 kgs/cm².).

De más antiguo data la iniciación de las carreteras, cuyos firmes en los primeros tiempos apenas tenían otra misión prácticamente que la de estabilizar el terreno, impermeabilizándolo e impidiendo su disgregación, y no presentaban dificultad alguna como estructura resistente. Actualmente también ha cambiado la cosa; sin llegar a producir las solicitaciones de un avión, el tonelaje de los vehículos rodantes ha aumentado mucho y, más aún, la frecuencia de tráfico, con el inconveniente de que, en las carreteras, su más antigua construcción, en la mayor parte de ellas, resalta más su inactualidad.

Tanto en una pista como en una carretera aumentan constantemente los pesos estáticos y dinámicos a que están sometidas sus superficies, las presiones unitarias y la repetición de cargas, y son las distintas combinaciones de estos matices las que caracterizan cada caso.

II.—El problema desde el punto de vista de la Ingeniería.

Acabamos de ver en líneas generales cómo el problema cambia y se complica. Hasta hace poco tiempo la construcción de una carretera o aeródromo implicaba para el ingeniero, como labor principal, el estudio del trazado en el primer caso, y el estudio meteorológico y topográfico del lugar elegido en el segundo. Hoy es preciso completar el estudio con nuevos datos, hasta el punto de que para resolver algunos de estos aspectos ha surgido una moderna ciencia, la Mecánica del suelo.

Pero antes de seguir adelante convendrá centrar el problema, puntualizando los temas a considerar, que son:

a) Qué es un firme, cuál es su misión o finalidad, en qué consiste y qué tipos se construyen.

b) Causas por las que puede producirse una rotura en el firme.

c) Factores que han de tenerse en cuenta al proyectar un firme.

d) Elementos con que podemos contar para proyectar un firme.

a) Podemos definir como misión fundamental de un pavimento, tal como se considera actualmente, la de servir de enlace entre el vehículo que opera sobre él y el terreno que los sustenta. Esta misión de enlace consiste en recoger las solicitaciones o esfuerzos producidos por el tren de aterrizaje de la aeronave sobre la superficie de rodadura y transmitirlos al terreno natural, de forma que los esfuerzos unitarios puedan ser absorbidos por la capacidad de resistencia del mismo.

Se trata simplemente de distribuir una carga total (la del tren de aterrizaje) sobre una superficie lo suficientemente grande para que los esfuerzos unitarios no sobrepasen una magnitud fija, mediante el espesor y tipo de firme necesario para conseguirlo.

Un firme, tanto para pistas de aterrizaje y despegue como para carreteras, suele construirse normalmente en capas paralelas y horizontales, cada una de las cuales es distinta y tiene una misión específica que cumplir.

En el caso más complicado, y suponiendo una sección vertical del firme, nos encontraremos, de arriba a abajo, con las siguientes capas:

1.ª Capa o superficie de rodadura destinada a soportar el desgaste del tráfico y como protección de las demás.

2.ª Base o elemento resistente.

3.ª Subase o cimentación.

4.ª Sub-rasante o parte superior del terreno natural que sustenta el firme.

A esta última capa suele exigírsele que tenga una buena compactación y que su densidad sea el 95 por 100 de la máxima que corresponde a la clase de terreno de que se trate.

Muchas veces las capas primera y segunda pueden reducirse a una sola, o la segunda y tercera, e incluso las tres primeras, aunque esto no sea lo normal. Depende de las características del terreno, de las de las aeronaves que han de operar, del tipo de firme, de los materiales utilizados en su construcción, etc.

En cuanto a tipo de pavimento, podríamos considerar tres.

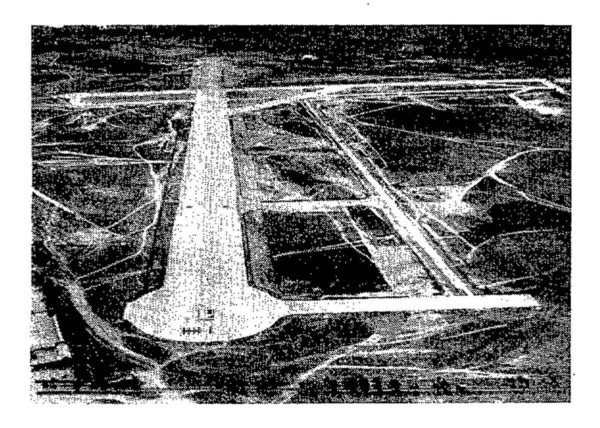
1.° Pavimentos rígidos construídos a base de hormigón hidráulico, y que son los que pueden soportar, generalmente, mayores solicitaciones (a igualdad o equivalencia de espesor).

2.° Pavimentos flexibles, constituidos por una superficie bituminosa o de alquitrán que descansa sobre varias capas de distintos espesores, con áridos de diversos tamaños y con varios tratamientos.

3.° Suelos estabilizados, producidos por la adición de determinadas sustancias al suelo natural y con algún tratamiento. Esto apenas mejora las condiciones mecánicas de resistencia del suelo, pero le proporciona otras ventajas. Si son suficientes resultan muy económicos.

Hasta ahora ninguna razón existe que permita generalizar cuál de estos tres tipos de firme es el ideal, y salvo en contados casos, los factores que en último caso decidirán la elección de un determinado tipo son los puramente económicos, pues al proyectar siempre debe pensarse que "el firme más apropiado es aquel que cumple su misión de una forma más económica".

Hemos hablado de "los factores que en último caso decidirán la elección...", pero antes de llegar aquí es preciso tener en cuenta otros muchos de carácter técnico, pues si bien en ingeniería es fundamental la economía, antes de hacer las cosas baratas hay que hacerlas bien, y esto es más fundamental aún.



b) Conocidos ya la misión del pavimento, su constitución y los distintos tipos que se construyen, parece lógico estudiar las diversas causas de sus fallos para poder deducir los factores y preocupaciones que deben tenerse en cuenta al hacer su proyecto. Estos motivos, que expondremos a continuación, están deducidos de la observación práctica y directa de hechos producidos, y los resumimos a continuación.

1.° Por solicitaciones originadas por el tráfico.

a) Tráfico de vehículos más pesados que los supuestos.

b) Tráfico de vehículos más pesados que los que realmente soporta el firme.

c) Mayor frecuencia de tráfico que la prevista.

2.° Por solicitaciones debidas a variación de las condiciones atmosféricas.

a) Variación diurna de temperatura.

b) Variación anual de temperatura.

c) Aumento del % de humedad del suelo.

d) Disminuación % de humedad del suelo.

e) Efecto de las heladas.

3.° Disgregación de la superficie.

a) Envejecimiento de los materiales de construcción.

b) Insuficiente calidad de los materiales de construcción.

Normalmente, en todos los pavimentos donde se han observado fallos, al proyectarlos se tuvieron en cuenta estos factores, pero pudo ocurrir que no se les concediera la importancia que realmente han tenido posteriormente, o que el efecto combinado de varios de ellos haya sido más perjudicial que lo previsto inicialmente.

Ya se ha advertido que la técnica de proyecto y construcción de pavimentos se va complicando día a día, y a continuación veremos los motivos, pero no está de más hacer constar aquí que la observación de alguno de los fallos que se acaban de mencionar, en su caso correspondiente, y que puede ser causado porque en la época en que se realizó el pavimento examinado se careciera de suficientes elementos de juicio, constituye un dato más a tener en cuenta, el cual aumenta el acervo de estudios y experiencias de que se disponga para el futuro, puesto que esta especie de archivo es uno de los principales pilares en que debe apoyarse la técnica al proyectar y construir.

c) Con respecto a los factores que intervienen en el problema, son muy variados y numerosos y antes de pasar adelante conviene enumerarlos, para de aquí deducir la complicación que supone el tenerlos todos en cuenta al proyectar. Podemos clasificarlos en la forma siguiente:

1.° Características de la carga producida por los aviones sobre el pavimento:

a) Peso.

b) Presión de inflado en las ruedas del tren de aterrizaje.

c) Clase y disposición del tren de aterrizaje.

d) Intensidad del tráfico.

2.° Características del suelo soporte del pavimento.

a) Físicas.

b) Químicas.

c) Mecánicas.

3.° Características del propio pavimento.

a) Tipo del mismo.

b) Materiales a emplear.

4.° Características atmosféricas.

5.° Factores que pueden variar cualquiera de las características anteriores.

a) Variación en las características atmosféricas.

b) Variación de las características del suelo.

c) Variación de las características del pavimento.

d) Variación de las características de carga.

Todos estos factores están realmente relacionados entre sí, aumentando así la complejidad, y arrastran otros secundarios aparte de que al establecer muchos de ellos no se puede pasar del terreno de las hipótesis aproximadas o previsiones a largo plazo. Y, claro está, por este motivo siempre estarán sujetos a cambios y variaciones.

d) En un reciente informe presentado al Instituto de Ingenieros Civiles inglés por los Ingenieros de la Dirección General de Obras del Ministerio del Aire de dicho país, se subraya el hecho de que "no puede considerarse como una ciencia exacta la de proyectar pavimentos para aeródromos". Veamos el por qué de esta afirmación: Es de todos sabido cómo la ciencia pura constituye el principal auxiliar de la Ingeniería, pero muchas veces resulta insuficiente, y es precisamente en este punto cuando la Ingeniería aparece en su más específica misión, cuando tiene que aplicar un criterio que no le viene expresado en ecuaciones, sino que ha de ser personal del ingeniero.

Este, para su comodidad, mientras pueda, se apoyará en teorías, fórmulas, ecuaciones, estadísticas, etc., pero aquí fallan la mayor parte de estas herramientas, y en esto estamos de acuerdo con el informe inglés.

No quiere decirse con esto que sea preciso prescindir de la teoría totalmente, todo lo contrario, debemos insistir en ello; y es misión fundamental del ingeniero dedicado a estas cuestiones seguir estudiando y progresando por este camino para llegar cada vez a soluciones teóricas más próximas a la realidad y que reflejen con la máxima exactitud todas las condiciones y factores que influyen sobre un pavimento.

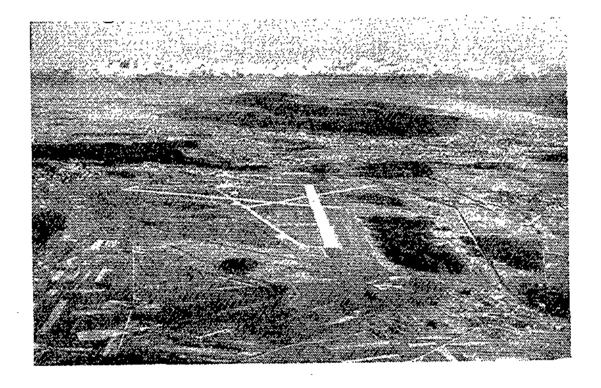
Es tal la complejidad de estos factores y tan diversa su índole, que puede decirse no solamente que hoy día se está lejos de una solución teórica exacta del problema que los comprenda a todos, sino que puede predecirse que no será posible conseguirla.

Hay cerca de 25 métodos para calcular espesores de firme en pavimentos; este número aumentará, sus aproximaciones a la solución real también mejorarán, pero entre todos no se conseguirá uno que sea absolutamente exacto.

Cada uno de estos métodos o teorías incluye alguno de los factores o datos que intervienen en el planteamiento del problema. Aquí, es el criterio del ingeniero proyectista el que debe elegir uno o varios de esos métodos, según los factores que él crea van a influir más decisivamente durante la vida de la pista.

Por tanto, se ve la imposibilidad de conseguir una teoría puramente matemática que resuelva una función de tantas variables, dentro de la sencillez que requiere su ulterior aplicación a la práctica. Pero es que además nos encontramos con que ya se ha visto, que algunas de estas variables, aún en el caso determinado de una pista, pueden sufrir alteraciones, difícilmente previsibles, durante la vida del pavimento ya construído.

Considerados estos inconvenientes pudiera creerse que la solución estaba en el extremo opuesto, es decir, en métodos de proyectos basados en el empirismo únicamente y en la observación de resultados obtenidos con firmes anteriormente construídos, pero tampoco es así, desgraciadamente, puesto que el arte de proyectar pavimentos no es está-



tico, es decir, que si bien tienen utilización los datos de experiencias y obras realizadas con anterioridad, resultan insuficientes ante las nuevas necesidades y elementos de complicación que constantemente están surgiendo.

Ya, desde un principio, se trata de llegar a una solución tan simplista como la que hemos visto existe para determinar la longitud y anchura necesarias en las pistas. Es decir, determinar fácilmente unos espesores de firme (en sus distintas capas) standard a partir de los pesos máximos de aviones que la clasificación internacional supone ha de operar en cada tipo de aeropuerto.

En este afán puede incluirse el método de la C. A. A. de U. S. A. El cual consiste, en esencia, en una clasificación previa de los suelos en distintos tipos, atendiendo al conjunto de sus propiedades. Se deduce una resistencia mecánica característica para cada uno de estos tipos, la cual se supone afectada solamente por las condiciones de drenaje del terreno y la posibilidad de que haya fuertes heladas en el lugar. Y a partir de esta hipótesis, y basándose en gran número de experiencias se construyen una serie de curvas, una para cada tipo de terreno de la clasificación, en cuyo ábaco, conociendo el peso en cada pata del tren de aterrizaje (supuesta rueda sencilla) y el tipo de terreno, puede determinarse el espesor total del firme y de cada una de sus partes.

Estos ábacos, muy conocidos y que presentan los primitivos libros dedicados a aeropuertos, son varios, según las condiciones climatológicas y de drenaje, y según el tipo de firme a emplear. En general permiten proyectar pavimentos de tipo rígido y dos tipos de pavimento flexible.

Fácilmente se comprenden los inconvenientes de métodos de este tipo. En primer lugar, sería preciso modificarlos constantemente a medida que varían las características de los aviones, y nunca se tendrían datos suficientes para estas correcciones, sobre todo si no se quiere construir pavimentos de características anticuadas. Como también se realizan continuos avances en el estudio de los factores que intervienen en el planteamiento del problema, no cabe la posibilidad de interpolar o extrapolar en dichos ábacos con seguridad de éxito. Independientemente de esto, vemos cómo en dichos métodos no se tiene en cuenta una gran cantidad de elementos que, al sufrir grandes variaciones en los últimos tiempos y salirse de los límites de las experiencias realizadas, pueden alterar grandemente las soluciones.

Según lo que vamos diciendo, el panorama es desalentador. Por un lado existe la imposibilidad de llegar a una solución teórica perfecta y sencilla; por otro hay duda en la hipótesis de partida para plantear el problema, y en tercer lugar, el vertiginoso desarrollo y avance de la técnica moderna no nos permite fiarnos de soluciones fundamentalmente empíricas. ¿Qué camino, pues, se nos presenta hasta la fecha?

No hay más que la posición ecléctica de tomar de cada sitio lo que creamos más útil, conveniente y real. No olvidemos que el problema es clásico de ingeniería, y es el técnico que se dedica a proyectar el que con su criterio debe elegir en cada caso lo que crea más eficiente, de mejor resultado y máxima economía, empezando ya por la elección del tipo de firme a utilizar.

Acabamos de ver que el método de la C. A. A. de U. S. A. no es recomendable como se ha indicado, pero puede utilizarse para poder llegar a una primera aproximación. También se ha dicho que existen no menos de 25 métodos o criterios distintos para proyectar espesores de firme. Es evidente que algo aprovechable encontraremos en todos ellos y que si en un determinado caso no tendrán utilidad todos, ni mucho menos, conviene que el ingeniero conozca el mayor número posible de ellos para poder elegir los más aprovechables.

Haremos aquí hincapié en unos pocos, los cuales, por separarse tanto de uno como de otro de los extremos mencionados y ser mixtos de empirismo y teoría, pueden considerarse como los más útiles en la mayoría de los casos, al ajustarse al eclecticismo preconizado.

El intentar aquí describir cada uno de ellos parece fuera de lugar, pero, al mencionarlos, trataremos de exponer algunos de

sus inconvenientes característicos, además de los comunes ya expuestos.

Los sistemas más importantes para proyectar espesores de pavimentos son el C. B. R. (California Bearing Ratio), con sus modificaciones a partir del método original, ideado por Porter; el de Westergaard, modificado posteriormente en Aarlington, y el de Burminster, que también ha sido completado posteriormente por Hogg, en Norteamérica, y Odemark, en Suecia.

Todos los demás sistemas utilizados actualmente, en su mayoría están deducidos de alguno de éstos. Y ahora veamos los inconvenientes más notables que encierra cada uno.

El método de C. B. R., utilizado principalmente en el proyecto de pavimentos flexibles:

1.° Originalmente mide la resistencia del terreno en laboratorio y luego supone que ésta es la que existe en el suelo natural de donde se ha sacado la muestra.

2.° Es verdad que actualmente se hacen pruebas "in situ"; pero éstas se hacen utilizando una placa de apoyo de una determinada magnitud, y los datos obtenidos pueden variar con el diámetro de esta placa.

3.° Se supone que las condiciones del terreno han de ser siempre las mismas que las existentes en el momento de la prueba, lo cual no es cierto. Y si se sigue el procedimiento utilizado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército americano, de inundar la prueba durante cuatro días en agua, se llega a unas condiciones tan desfavorables, que es poco probable existan en momento alguno de la vida del firme.

4.° Con este método no se puede comprobar el efecto que para una carga total tienen las diversas presiones de inflado (dato fundamental cuando se trata de un aeropuerto).

5.° Tampoco estudia el efecto de fatiga o asentamiento producido por un excesivo tráfico (de interés máximo cuando se trata de una carretera).

En cuanto al método de Westergaard, utilizado para el proyecto de pavimentos rígidos, y que, en vista de los espesores exagerados de hormigón que proporcionaba, fué modificado en Aarlington, los inconvenientes son:

1.° El valor K del coeficiente de balasto, aunque tiene poca influencia, adolece de los mismos defectos que los encontrados en el método C. B. R.

2.° No es exactamente cierto que el suelo se comporte como un líquido semidenso, sino que esto es una aproximación nada más.

3.° Las modificaciones de Aarlington quizá puedan aplicarse cuando existan condiciones análogas a las de los ensayos allí realizados; pero pueden variar, y de hecho varían de un país a otro, las técnicas constructivas y la calidad de los materiales.

4.° No estudia el efecto de variaciones térmicas o de humedad y la interacción que de éstas pueda deducirse entre la base y elemento que la sustenta.

Por último, nos referiremos al método de Burminster, utilizado para el estudio y proyecto de ambos tipos de firme. Sus inconvenientes son:

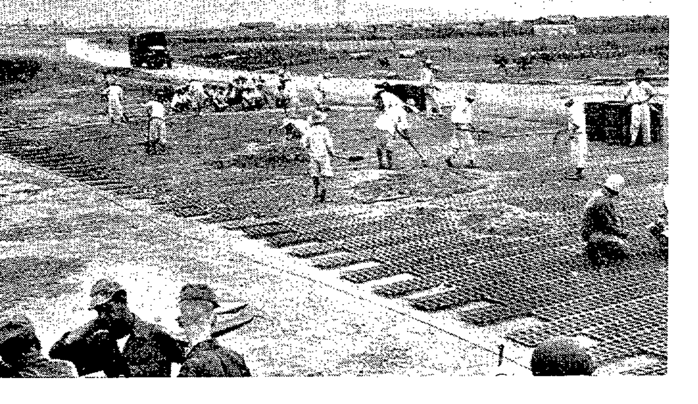
1.° Burminster supone al suelo como un sólido elástico semi-infinito, lo cual sólo es real hasta cierto punto.

2.° Es muy difícil poder determinar el valor de E, módulo de elasticidad del terreno, por los mismos inconvenientes en líneas generales apuntados en los métodos anteriores.

3.° Las diversas capas del pavimento, en la mayor parte de los casos, y el terreno natural subyacente, no tiene continuidad y homogeneidad entre sí, ni por separado, como supone, más o menos, la hipótesis de partida.

4.° Los mismos inconvenientes apuntados en el párrafo 4.° del método de Westergaard. En cuanto a las estabilizaciones de suelos, la cosa es más incierta y compleja todavía. Es el tipo de firme que se ha empezado a considerar en serio posteriormente, y todo cuanto se sabe es únicamente producto del ensayo y la experiencia.

A pesar de los fallos observados, puede decirse que éstos son los sistemas más em-



pleados actualmente, u otros derivados de éstos, que estudian, por ejemplo, la interacción o efecto acumulativo que ejercen las ruedas de los trenes múltiples, las diversas presiones de inflado, etc.

Y no se trata, al hacer el recuento de los inconvenientes de cada sistema, de proscribirle, sino todo lo contrario, pues hemos elegido los de mayor utilización para expresar el estado en que se hallan y la necesidad de trabajo y estudio encaminados a mejorarlos o a hallar aproximaciones más satisfactorias.

Este trabajo ha de ser, para que tenga resultado eficiente, la combinación de esfuerzos de los técnicos en los laboratorios, en las obras y en las oficinas y facultades, para, mediante el ensayo, la experiencia y el cálculo, intercambiados entre sí, seguir avanzando hacia una solución cada vez más real y exacta del problema.

III.—El problema desde el punto de vista nacional.

Acabamos de comprobar la necesidad de la investigación en este aspecto; necesidad acuciante de un trabajo intenso y continuado para conseguir dominar el problema y evitar que éste, con sus exigencias cada vez mayores, llegue a desbordarla.

En verdad que desde que surgió el pavimento como elemento estructural resistente, hasta nuestros días, mucho se ha avanzado en su conocimiento, y se han logrado en muchos casos satisfactorias aproximaciones; pero esto no permite un punto de reposo, por razones de tipo económico, moral y técnico.

En primer lugar, y en el estado actual de la técnica, al proyectar un pavimento, sólo podemos conservar un más que razonable margen de seguridad, o exponernos a construir un pavimento insuficiente. El margen de seguridad, afortunadamente, no es fundamental, como ocurre en otros tipos de construcciones, y, por tanto, es susceptible de reducciones, máxime cuando no hay que mover un reglamento que lo imponga en cuantía determinada, y ésta debe ser nuestra mejor aspiración; para lograrla es preciso trabajar en el aspecto indicado, pues no se ha de olvidar la misión económica de la técnica, y si dentro de un razonable coeficiente de seguridad podemos reducir un solo centímetro el espesor de una pista o de una carretera, el valor económico de esta reducción justificará el trabajo de muchos técnicos y laboratorios.

De índole moral, por la aspiración humana de conseguir la verdad en todo, y técnica, especialmente en cuanto se refiere a los fenómenos que estudia, por la satisfacción que supone el contemplar los frutos de muchas horas de trabajo. El trabajo conjunto en equipo no merma en nada esta satisfacción.

Y, por último, insistiremos en el hecho de que el trabajo y la investigación en el aspecto de que venimos tratando no permite el descanso sin peligro de vernos superados por los arrolladores adelantos que se prevén en este punto de la aeronáutica.

Es verdad que mucho se ha trabajado en el extranjero sobre esto, lo cual representa un gran valor aprovechable, y que España es un país económicamente débil para permitirse muchos lujos, pero es preciso subrayar el hecho de que las inversiones que se hagan en la investigación, siempre podrán recuperarse con creces, y además son necesarias, puesto que no podemos apoyarnos únicamente sobre los resultados obtenidos en el extranjero, en países que por su organización económica y política poseen una técnica constructiva completamente distinta a la nuestra. De algo valdrá lo que se aprenda, pero no se pueden aplicar sin más a nuestro estilo, normas y experiencias extrañas, pues en la técnica ocurre lo mismo que en los diversos órdenes de la vida.

Hay que tener en cuenta, además, que precisamente la organización actual de Espa-

ña es la más favorable para la dedicación a estos menesteres, con la centralización en sus organismos rectores y en sus laboratorios, que permiten el intercambio de datos e ideas entre los interesados y evita la duplicidad de labores y el trabajar de espaldas unos a otros los técnicos ignorándose en sus quehaceres.

Por otro lado, el técnico español quizá adolezca de falta de especialización, pero esto se adquiere con el entusiasmo y la continuidad en un trabajo si se tienen facilidades para realizarlo; y, en cambio, por esto mismo está facultado para una mayor comprensión de todos los detalles de un trabajo, para aunarlos y poder aplicarlos, y tener una visión más amplia de conjunto. Resultando así que con un número más reducido de técnicos y menor cantidad de medios se pueden conseguir resultados en consecuencia con el entusiasmo de quien trabaja, los cuales sólo se verán limitados por la escasez de medios o de comprensión y alentadora colaboración.

IV.—Caminos para la investigación en el futuro.

Para terminar vamos a exponer brevemente las tendencias que apuntan en el desarrollo de la aeronáutica relacionadas con el aspecto de que estamos tratando.

Independientemente de las aeronaves de despegue vertical y de las que utilizan cohetes como ayudas al despegue, puede preverse que es al campo de los grandes pesos en las aeronaves y elevadas presiones de inflado en las ruedas de sus trenes de aterrizaje al que la técnica debe prestar más atención en los próximos años. Otro de los aspectos a considerar es el efecto de fatiga producido por la repetición de carga derivado del aumento de tráfico.

Como consecuencia, vemos que es precisamente el tipo de pavimento rígido el que por su mayor resistencia se impone para hacer frente a estas necesidades; y así se proponen los siguientes puntos de investigación:

1.° Estudio a fondo de los pavimentos de hormigón hidráulico y de la posibilidad de construirlos en dos capas, una inferior más pobre, que actúa para distribuir cargas, y la superior de mayor calidad, pero menos gruesa, como superficie de rodadura.

2.° Posibilidad de reducir en estos pavimentos los efectos producidos por los cambios de temperatura y humedad.

3.° Estudio de los áridos a emplear, no solamente para mejorar la resistencia a flexión, sino también para tratar de reducir los coeficientes de dilatación térmica.

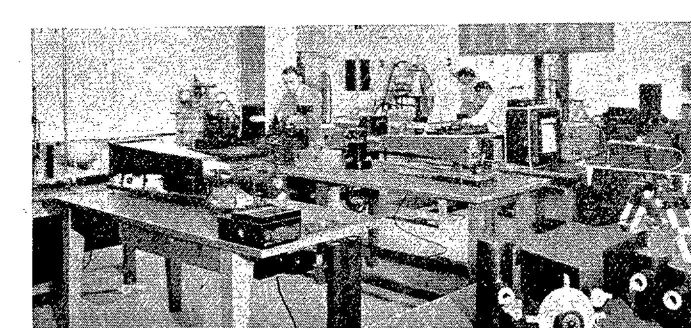
4.ª Posibilidad de conseguir subases apropiadas, lo más aproximadas en sus propiedades, a las que se han supuesto tienen, en las hipótesis de partida, con las máximas resistencia y uniformidad.

5.° Una gran solución sería el hormigón pretensado si se pudiera construir económicamente y en forma que no existiera fuerte rozamiento entre la losa y la subase en que se apoya. Una losa de 15 cm. de espesor ligeramente armada y pretensada sería capaz de soportar las más pesadas cargas y máximas presiones de inflado que se prevén.

6.° También en los pavimentos flexibles cabe hacer mucho para mejorar la calidad de los materiales a emplear y elegir los más apropiados, así como establecer con la máxima seguridad los espesores necesarios.

7.° Tratar de mejorar el sistema C. B. R., el más útil hasta la fecha dentro de su imprecisión.

He aquí los principales puntos propuestos, pero hay muchos más estrechamente ligados con ellos y al conjunto del problema. Motivos de preocupación y trabajo, vemos no faltan; sólo es preciso una adecuada preparación, un gran entusiasmo para superar la monotonía del esfuerzo diario y continuado y los medios y elementos suficientes para llevarlo a cabo con la seguridad que los frutos conseguidos serán remuneradores.





Por FRANCISCO LOSTAU FERRAN
Comandante Auditor.

I

Guerra y Derecho.

La vida del hombre sobre la tierra originó desde sus primeros tiempos la aparición de un doble fenómeno: la Guerra y el Derecho. Son dos hechos de carácter aparentemente antagónicos, pero de una real y lógica conexión. La guerra existe desde los esbozos de la vida social humana, como una consecuencia necesaria de la propia naturaleza del hombre. Frente al concepto rousseauniano de la bondad sustancial del ser humano pervertido por el lazo social, y la idea contraria de Hobbes del "bellum omnium contra omnes", la doctrina cristiana mantiene la postura del hombre desfalleciente: ve el bien y no puede alcanzarlo. Y en esa dificultad de observar los principios que conoce e, incluso, quiere, la Humanidad no puede evitar el impulso innato de desacuerdo y lucha. La guerra apareció con la existencia social. Y como una necesidad de esa existencia y una consecuencia del impulso humano, también innato, de relación con los demás hombres, surgió asimismo el Derecho. El hombre es esencialmente sociable y para regular su convivencia necesita crear normas jurídicas. Guerra y Derecho son, pues, fenómenos humanos derivados de impulsos naturales; ambos nacieron juntos en los albores de la Humanidad y ambos siguen unidos en el transcurso de su desenvolvimiento. De su mutua relación habló Ihering en su "Lucha por el Dere-

cho": "La justicia que sostiene en una mano la balanza donde pesa el Derecho sostiene en la otra la espada que sirve para hacerlo efectivo. La espada sin la balanza es la fuerza bruta y la balanza sin la espada es el Derecho en su impotencia, se completan recíprocamente; y el Derecho no reina verdaderamente más que en el caso en que la fuerza desplegada por la Justicia para sostener la espada iguale a la habilidad que emplea en manejar la balanza."

La guerra es un mal necesario y el Derecho es un sistema de límites. Por ello, la norma jurídica ha pretendido desde tiempos remotos imponer su eficacia para evitar la crueldad innecesaria en el desarrollo de la guerra.

Ya en las leyes más antiguas existían preceptos reguladores de las acciones bélicas. En el Código del Manú se ordenaba que no debía matarse al enemigo que no ofrece resistencia o que se entrega prisionero. Los estados griegos antiguos observaban normas consuetudinarias de respeto a los prisioneros de guerra y de cierto sentimiento de piedad. En los primeros tiempos de Roma no existían normas jurídicas aplicables a guerras con pueblos extranjeros, pues del mismo modo que el que no poseía la ciudadanía romana carecía de todo derecho, con más razón los pueblos bárbaros no podían recibir beneficio alguno del ordenamiento jurídico de Roma. Más tarde, por iniciativa de los "feciales", se fué regulando la guerra, al menos en cuanto a la solemnidad de ciertos actos que la investían del carácter de "iusta". En la Edad Media los principios de fraternidad del cristianismo contribuyeron a la aparición de normas humanitarias. La intervención de los Papas sirvió en muchas ocasiones para atenuar las crueldades bélicas, aunque la Reforma dió lugar a sangrientas luchas religiosas de larga duración.

Los tratados de paz consecutivos a las guerras solían recoger normas limitativas de posibles crueldades en guerras futuras. En los tiempos modernos fué surgiendo un derecho propio y especial de la guerra en distintos congresos y convenciones internacionales. La Declaración de París de 1856 reguló la guerra marítima. El Convenio de Ginebra de 1864 se pronunció sobre el trato y socorro de los heridos y enfermos en la guerra. El Convenio de San Petersburgo de 1868 introdujo la limitación a un determinado calibre de los proyectiles explosivos. Las Convenciones de La Haya de 1899 y 1907 reglamentaron extensamente la guerra terrestre. El Convenio de Wáshington de 1922 trató del uso de los submarinos y de los gases nocivos en las operaciones de guerra.

En todos los tiempos de la Historia ha sido, pues, regulada la guerra con normas limitativas, dictadas por los propios países o aceptadas en virtud de convenios internacionales. Pero a pesar de la realidad normativa mantenida a través de los siglos, se ha discutido siempre y se sigue hoy discutiendo acerca de su justificación teórica y de su eficacia práctica. Si se ha dicho que "en la guerra todo es lícito", ¿para qué, pues, hablar de un derecho que limite la libertad de acción de los combatientes? Y si la guerra es injusta, porque consiste en una violación del Derecho, ¿cómo puede, pues, aceptarse una norma jurídica que encauce y dirija la injusticia?

El problema de la justicia de la guerra es uno de los que más han preocupado a teólogos, filósofos, sociólogos y juristas. Basada en los propios Evangelios, se sustentó la teoría de la injusticia de toda guerra, cualquiera que fuera su origen, su causa o su fin. Se citaban los textos de San Mateo: "El que a hierro mata, a hierro muere"; "Si te abofetean en la mejilla derecha, tiende la izquierda"; "Torna la espada a la vaina; ¿no sabes que yo puedo rogar a mi padre y que éste me enviaría más de doce mil legiones de ángeles?".

No obstante, fué del propio campo de la teología de donde vino la justificación de la guerra y la necesidad de extender a ella los más incontrovertibles principios de la moral misma. San Agustín y Santo Tomás las justificaban siempre que con ellas se persiguiera la paz. Y Francisco de Vitoria siguió estas directrices cuando afirmó ser lícito a los cristianos el ejercicio de las armas y el hacer la guerra. La guerra es un medio para suprimir la maldad y la injusticia en el mundo. Francisco Suárez la justifica cumpliéndose tres requisitos: autoridad legítima para declararla, justa causa para emprenderla y equidad respecto del enemigo, tanto en el curso de la guerra como

a la hora de la paz. Baltasar de Ayala escribió sobre ello "De iure et offici belli", y el holandés Hugo Grocio, en 1625, en su refugio de Francia, luego de su azarosa vida, recogió todos estos aspectos en su famosa obra "De iure belli ac pacis".

En general, se admitió la licitud de la guerra. Su fundamento moral y los requisitos de causa, forma o fin que se exigían para su justificación, son, sin embargo, cuestiones que sólo pertenecen al campo de las ideas. En el orden de los hechos, es innegable que la guerra ha tenido, tiene y tendrá una evidente realidad. Y ante ese fenómeno inevitable, el Derecho no ha querido permanecer impasible. De modo abstracto, puede afirmarse que el Derecho ha perseguido siempre la humanización de la guerra. Difícil misión, no siempre conseguida. El progreso del hombre en su técnica y de los medios bélicos han ido siempre por delante del derecho de guerra. Las armas nuevas no estaban previstas en las normas viejas. Y cuando estas normas quieren encauzar aquellas armas, surgen nuevos medios de lucha, que dejan atrás nuevamente al lento y secular ordenamiento jurídico positivo. La Guerra y el Derecho, manifestaciones inherentes a la naturaleza humana, avanzan y progresan. Pero el Derecho es a veces impotente ante el progreso de la técnica y ante, por otra parte, el olvido manifiesto de su existencia y vigencia.

II

La guerra aérea.

La Aviación nació unida íntimamente a la idea de guerra. La Aeronáutica, desde sus más primitivas y rudimentarias manifestaciones, fué concebida y dirigida al cumplimiento de fines militares y a la facilitación de las operaciones bélicas. Apenas se habían fabricado los primeros aerostatos (denominación predilecta de la época), cuando en 1794 se propuso por un miembro de la Convención Nacional francesa que se utilizasen por el Ejército como medio de observación. En la batalla de Fleurus (26 de junio de 1794) intervino con carácter decisivo el globo "L'Entreprenant", construído por el físico Coutelle. En 1812 los rusos intentaron intimidar al ejército napoleónico próximo a Moscú con un enorme globo cargado de explosivos y metralla. En 1815, en la plaza de Anvers, Carnot se valió de un globo cautivo para el reconocimiento de las fuerzas asaltantes. En 1848-49, en el sitio de Venecia, los austríacos lanzaron globos con bombas, no consiguiendo su objetivo a causa de los vientos adversos. En 1862, en la Guerra de Secesión americana, Allan, desde la barquilla de un globo cautivo, usaba un telégrafo eléctrico para transmitir mensajes y fotografiaba las líneas enemigas. En la guerra de 1870 se utilizaron frecuentemente los globos para mantener las comunicaciones postales. En la guerra ítalo-turca de 1911-12 tomaron parte activa el dirigible y el avión. En nuestra guerra de Marruecos de 1913 se utilizaron aviones para el bombardeo de posiciones enemigas, y en 1914 Francia los empleó también en sus luchas marroquíes. En la gran guerra de 1914, conocida es la frecuente intervención de las máquinas aéreas; se usaron los globos cometa y los dirigibles y, por último y con la mayor eficacia, el avión.

La importancia de la guerra aérea en los últimos conflictos es harto conocida. El constante perfeccionamiento técnico ha sido consecuencia de su comprobada eficacia. La última guerra mundial demostró, de modo incontestable, la importancia decisiva de la supremacía aérea; ambos bandos contendientes comprendieron el inmenso valor del poder aéreo y se esforzaron en obtener el máximo progreso técnico. Y hoy, ante la persistente amenaza de la guerra, los países trabajan en la concepción y creación de nuevos y más perfectos tipos de aviones y en la organización del arma aérea en modo tendente a obtener su poder y supremacía. Países como Inglaterra hablan hoy de renuncia, incluso, a su histórico poder naval si ello es necesario para ampliar el poderío aéreo. De la preocupación de los grandes países por este problema es inútil hablar por tratarse de cuestión de todos perfectamente sabida.

Y si, como antes se dijo, toda manifestación bélica ha llevado consigo una inquietud jurídica, al aparecer la guerra aérea surgió asimismo el desvelo consecuente del Derecho y la investigación en pro de la apli-

cación de normas vigentes y de la creación de normas modernas que se adaptaran a la nueva arma. Las especiales condiciones de la guerra aérea, derivadas de la singularidad de los medios y del campo de acción, la mayor peligrosidad que supone por sus características de movilidad y penetración, son factores que han contribuído a una atención preferente en orden a su encuadramiento en el sistema general del derecho de guerra.

La legitimidad de la guerra aérea fué discutida desde el mismo momento de su aparición, e incluso, antes de ser una realidad, ya fué tratado por algún autor, de manera teórica, el problema de su valor jurídico y de la justicia de su ejercicio.

Los especiales aspectos que presentaba la aparición del elemento aeronáutico en la guerra dió lugar a distintos puntos de vista, tanto generales como relativos a casos concretos. Respecto, por ejemplo, a los tripulantes de las aeronaves, el canciller Bismarck hizo llegar en 1870 al gobierno francés a través del ministro de los Estados Unidos una nota en la que se amenzaba con equipararlos a los espías; postura que fué criticada fundadamente al hacerse notar que faltaban los elementos de clandestinidad y engaño que el derecho internacional exige en la condición de espía. Por ello, en la Conferencia de Bruselas de 1874 se declaró que los aeronautas serían asimilados a los combatientes, y en 1880, en su reunión de Oxford, el Instituto de Derecho Internacional determinó de manera expresa que no debían ser considerados como espías, punto de vista recogido más tarde en el artículo 29 de la convención redactada en la Conferencia Internacional de la Paz de 1899.

En el Congreso de Madrid de 1911, el Instituto de Derecho Internacional declaró que "la guerra aérea está permitida, pero a condición de no ofrecer para las personas de la población pacífica ni para sus propiedades mayores daños que la guerra terrestre o marítima". Pronto, sin embargo, se vió la imposibilidad de cumplir esta fórmula. Con el progreso aeronáutico aumentaba la peligrosidad del arma aérea y se hizo notorio el reconocimiento de las graves consecuencias de su empleo, superiores a las derivadas de las guerras terrestres o marítimas. El peligro para los no combatientes era inevitable y la observancia rigurosa de aquella regulación conduciría a la supresión de la nueva arma. Sin embargo, tanto los países en sus convenciones internacionales como las instituciones de carácter no oficial que abordaban estos problemas, se mostraban temerosos de justificar con demasiada amplitud el empleo de los medios de lucha en el aire. Y así, en las Conferencias de Estocolmo de 1924, después de declararse la legitimidad de la guerra aérea cuando sea dirigida a una serie de objetivos militares que se especificaban, se decía que en caso de que éstos estén situados de tal modo que no puedan ser bombardeados sin que lo sea al mismo tiempo la población civil, las aeronaves deberán abstenerse del bombardeo.

Pero, en general, y a pesar de todas estas limitaciones, predominaron las opiniones favorables sobre su legitimidad. André Henry Couannier hizo en 1925 una encuesta sobre este problema entre diversas personalidades de distinto orden, políticos, juristas, sacerdotes, etc.; se publicaron las opiniones y una gran mayoría aceptó la legitimidad de la nueva arma de guerra.

La intervención del Derecho en el empleo bélico de la aeronáutica ha perseguido desde los primeros tiempos los mismos fines que en la regulación general de la guerra; humanizar su ejercicio, suavizar las crueldades y eliminar los daños innecesarios. Con tal objeto se quisieron dictar normas y celebrar convenciones internacionales, pero, realmente, todo ello no ha pasado de ser una labor de pura especulación sin un resultado práctico y positivo. Al finalizar la guerra de 1914 se elaboraron numerosas doctrinas para regular y atenuar la crueldad de la guerra aérea, cuyas futuras consecuencias podían claramente deducirse. Pero la Conferencia de la Paz no abordó el problema; de él sólo se ocuparon organismos de carácter privado, como la International Law Association, que trató de ello en su sesión de Buenos Aires de 1922 con el intento de conseguir que se evitara el bombardeo de poblaciones civiles. Y el Comité Juridique International de l'Aviation, que redactaba un Código del Aire, incluyó en sus trabajos la reglamentación de la guerra aérea.

Se reguló ampliamente la guerra aérea, en La Haya, en 1922, donde se elaboraron 62 artículos que quisieron recoger los complejos problemas que presentaba. De su mismo texto, sin embargo, se desprende su absoluta ineficacia. Se declaró la prohibición del empleo de proyectiles o explosivos por las aeronaves y contra las aeronaves. Se establece que cuando una aeronave sea abandonada, los tripulantes que intenten huir por medio de paracaídas no serán atacados durante su descenso. Se prohibía el bombardeo aéreo con el fin de aterrorizar la población civil o de destruir o dañar la propiedad privada sin carácter militar o herir a los no combatientes. Se declaró la ilegitimidad del bombardeo cuando vaya dirigido contra un objetivo que no sea militar. Y así diversas normas, que habían de quedar incumplidas por sus dificultades de aplicación y su falta de sentido práctico.

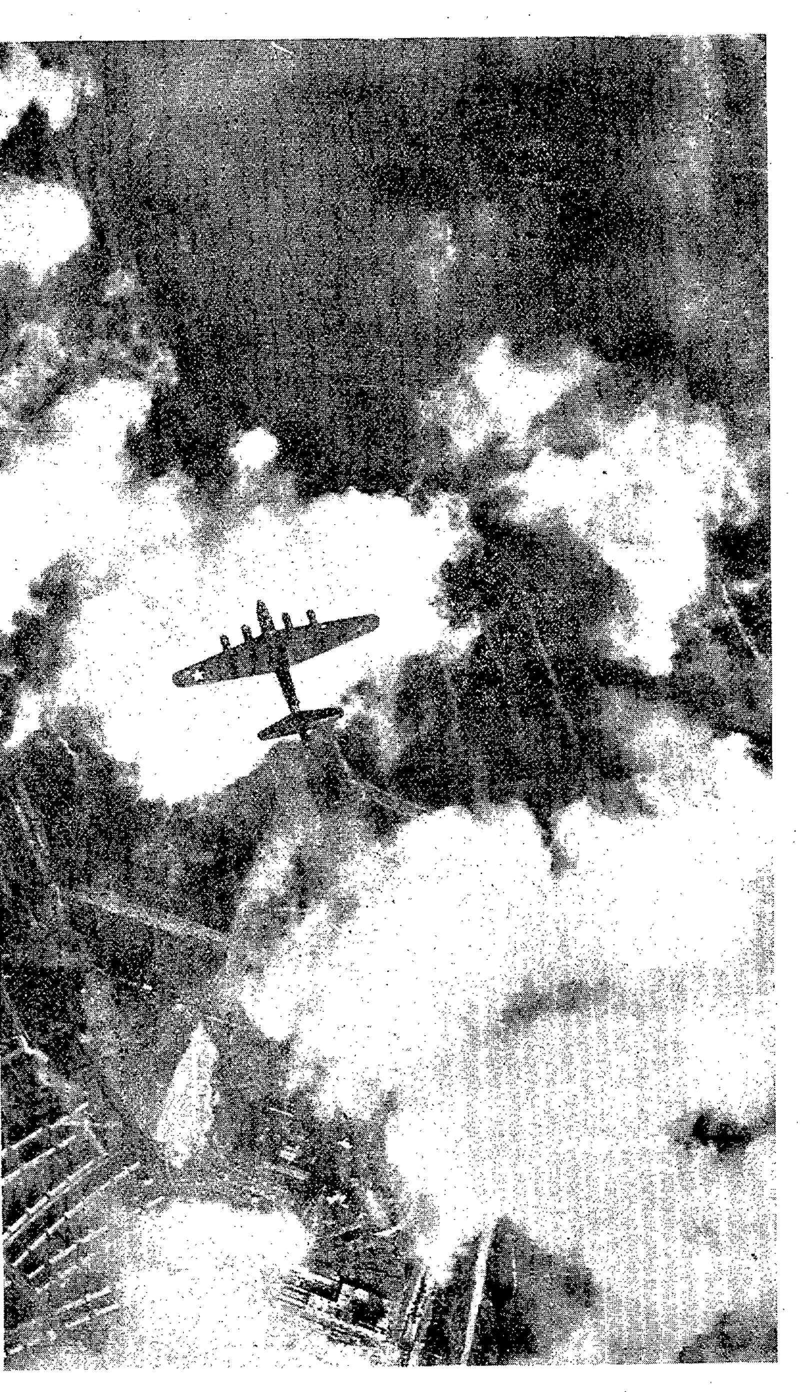
En resumen, los muchos problemas jurídicos que la aviación militar planteó desde sus comienzos no han sido ni aun parcialmente tratados y resueltos. En la primera guerra mundial se advirtió la especialidad que supone la regulación jurídica internacional de los bombardeos y bloqueos aéreos, los derechos de paso y aterrizaje, las fronteras, presas, etc. En la segunda guerra mundial se presentaron estos problemas con nuevas características y con una importancia extraordinariamente superior. Hoy se advierte el interés que han de presentar en una futura guerra. Y, sin embargo, no existen normas jurídicas aplicables. Las Reglas de La Haya son totalmente anticuadas e inoperantes. La Carta de las Naciones Unidas prefiere, de modo abstracto, hablar de la posibilidad de utilizar las fuerzas aéreas para el mantenimiento de la paz, en lugar de concretar las normas de su aplicación a las obligaciones expresas de los beligerantes en futuros conflictos.

La Aviación en tiempo de paz ha sido preocupación de la postguerra. La Convención de Chicago reguló el desarrollo aéreo pacífico, y la O. A. C. I. mantiene vivo el estudio y resolución de los problemas de la aviación civil. Pero nada se ha tratado desde el punto de vista internacional acerca de la aviación de guerra. En Chicago ya se prevé la no obligatoriedad de sus pre-



ceptos en caso de guerra para los que sean afectados por el conflicto, ya como beligerantes o como neutrales. Si una nueva guerra se presenta, los beligerantes no habrán de sujetarse a norma alguna de conducta. Las convenciones cuya dudosa vigencia pudiera alegarse son inaplicables por anticuadas y por inadaptables a las nuevas técnicas de guerra.

¿Cuál es la razón de la falta de normas que limiten el abuso del arma aérea en una guerra futura? Es indudable que aun cuando los Estados no han llegado a convenciones internacionales sobre la materia, no por eso deja ello de ser una de sus inquietudes permanentes. La prensa de todos los días recoge discursos, entrevistas o declaraciones sobre tentativas de control de futuras armas, limitaciones de fabricación o proyectos de restricciones en su uso. Tal vez los propios Estados estén convencidos, por experiencia histórica, de la inutilidad de sus esfuerzos y por ello no se decidan a abordar directamente el problema y dirigirlo hacia una regulación internacional con preceptos obligatorios. Si es que, por otra parte, se puede hablar de preceptos obligatorios en Derecho internacional.



III

Posibilidad y eficacia de una regulación jurídica de la guerra aérea.

La aparición de toda arma nueva ha provocado siempre una reacción defensiva en aras del humanitarismo. La historia enseña cómo ha sido frecuente la proscripción, o al menos la tentativa de limitación, en el uso de las armas nuevas y peligrosas. Aunque también es la Historia la que nos informa del escaso éxito de las prohibiciones y de la claudicante admisión ulterior del arma proscrita. Lógica conformidad ante la evidencia de tarea tan difícil como es la pretensión de una guerra humanitaria. En el Concilio de Letrán de 1179 se condenó a los que empleasen arcos y ballestas. El Papa Inocencio III prohibió el uso de armas que lanzasen proyectiles, en las guerras entre cristianos. Las armas de fuego se consideraron en sus primeros tiempos como contrarias a las normas de la caballerosidad. En el Convenio de San Petersburgo se pactó no usar proyectiles que estuviesen cargados de materias explosivas o

inflamables, y en La Haya se prohibió el uso de proyectiles "dum-dum". Se declaró, asimismo, ilícito el uso de veneno o armas envenenadas, y se prohibió el empleo de gases asfixiantes, deletéreos y otros tóxicos semejantes. En el Convenio de La Haya de 1907 se adoptó sustancialmente un proyecto que había elaborado el año anterior en Gante el Instituto de Derecho Internacional respecto a la prohibición del uso de minas en la guerra marítima, que pudieran constituir peligro para la navegación mercante. Al aparecer la guerra submarina, dió lugar a las más enérgicas protestas la actitud de Alemania, que en 1915 declaró zona de guerra el Canal de la Mancha y las aguas que circundan Gran Bretaña e Irlanda, amenazando con destruir toda nave, no sólo enemiga sino neutral, que penetrase dentro de ella.

Y cuando apareció la Aviación, los países se atemorizaron ante las perspectivas que presentaba como arma de destrucción y ya la Conferencia de La Haya de 1899 declaró que las potencias contratantes consentían en la prohibición durante cinco años de lanzar proyectiles o explosivos desde lo alto, desde globos o por cualquier otro medio análogo. Siguieron las prohibiciones, y siguió en todas partes el clamor en favor de la implantación de normas de guerra contra las crueldades que las armas nuevas proporcionan o habían de proporcionar.

Todo fué inútil. Se usaron arcos y ballestas, armas de fuego, proyectiles explosivos, gases nocivos, minas marítimas, armas submarinas de sorpresa, bombardeos aéreos, etcétera. El Derecho internacional de guerra no era respetado. Y la segunda guerra mundial acabó de convencer, incluso a los optimistas, de la inutilidad de regular el empleo de las armas de combate; al principio, los beligerantes declararon el deber de mantener la inmunidad de la población civil. Se quiso comenzar con buenos propósitos. Algunos países amenazaron con graves sanciones a los infractores: el mando supremo japonés dispuso con caracter general que los aviadores aliados que atacaran territorio japonés, bombardeando objetivos no militares o cometieran otras violaciones del derecho internacional, serían condenados a muerte, prisión perpétua o prisión por más de diez años, conforme a los preceptos del derecho penal japonés. Pero en el desarrollo de la guerra era inevitable el impulso arrollador de los acontecimientos. Las necesidades de los países beligerantes y, sobre todo, la vital persecución de la victoria obligó a soslayar las normas internacionales. Se violó la neutralidad, se olvidaron las más elementales reglas de trato a los prisioneros de guerra, y se fueron empleando armas nuevas, sin que ni por un solo instante, y en respeto a un Derecho internacional teóricamente vigente, se limitara el estudio de los técnicos que buscaban el arma decisiva. La destrucción del enemigo se estimaba más esencial que en cualquier otra guerra de la Historia. Y es naturalmente lógico que cada beligerante se considere en posesión de la razón y estime justo el empleo de las armas que han de conducirle a la victoria. El coartar el uso de nuevos instrumentos bélicos es, pues, difícil. No sólo por el olvido de las normas internacionales que es frecuente en todo beligerante, quien incluso jurídicamente encuentra justificación en un estado de necesidad, sino también por no hallarse, en muchos casos, expresamente prevista el arma nueva. Efectivamente, cuando un nuevo instrumento aparece, el beligerante que lo usa puede perfectamente alegar que su empleo no estaba prohibido en la legislación internacional vigente. Y así es, puesto que la previsión jurídica no siempre es perfecta. Cuando se usó la bomba atómica en el Japón, paso decisivo que aceleró la victoria aliada, fué objeto de duras críticas por los que estimaban que se trataba de un medio prohibido; la muerte cruel y lenta de los afectados por ella es semejante a la que sufren las víctimas de gases o bacterias; se citó la Declaración de San Petersburgo de 1868 que prohibía el empleo de armas que agravan inútilmente los sufrimientos, la Convención de La Haya de 1907 en la que se declara que los beligerantes no tienen un derecho ilimitado en cuanto a la elección de medios de dañar al enemigo y el protocolo de Ginebra de 1925 que prohibe el uso de gases asfixiantes, tóxicos o similares, así como líquidos, materias o procedimientos análogos. Por otra parte, sin embargo, la bomba atómica se justificó como arma no prohibida por no prevista y, sobre todo, porque con ella ha-

bía de darse fin a una guerra cruel, y las víctimas inmediatas siempre serían inferiores en número a las que produciría una duración indefinida de la lucha.

La regulación jurídica de la futura guerra aérea es, pues, poco probable. No han tenido éxito algunos proyectos sobre su codificación internacional. Un Código de la guerra aérea quedaría pronto anticuado y, aparte de sus dificultades de elaboración, sería en poco tiempo ineficaz. El progreso continuo de la técnica aeronáutica y las múltiples posibilidades que ofrece como elemento fundamental en el lanzamiento de armas nucleares ha dado lugar a que su empleo se ligue a las tentativas teóricas de un control atómico. En los Estados Unidos hay una general desconfianza en el éxito de negociaciones en este sentido. Por eso se ha estudiado minuciosamente el problema de los terribles efectos de posibles bombardeos nucleares y se han concebido y ensayado detallados planes de defensa. Se ha extremado la previsión con la obtención de datos probables de áreas de destrucción en ciudades y centros industriales y con cifras de gastos en trabajos preparatorios para la evacuación, refugios, etc. Se prevé la potencia destructiva atómica y se han hecho cálculos que denotan la peligrosidad de las nuevas armas: un ataque por sorpresa a 67 de las grandes ciudades de los Estados Unidos con armas atómicas semejantes a las empleadas en Eniwetok ocasionaría nueve millones de muertos y más de veintidós millones de heridos.

Estas cifras aconsejan una orientación hacia el control de los bombardeos en la futura guerra, pero sólo tentativas y proyectos se consiguen. La regulación humanitaria de éste y otros aspectos de la guerra aérea es difícil, pero la seguridad de que esa regulación iba a cumplirse en el desarrollo de la contienda es imposible.

IV

Conclusión.

El mundo de hoy se encuentra en una situación tensa y difícil. Las ideas de "guerra fría", "paz armada" y los más modernos términos de "coexistencia" o "neutralismo" demuestran la ausencia de una auténtica y pacífica seguridad. La falta de comprensión ideológica entre los dos bandos de una futura guerra impiden la consecución de acuerdos y tratados que puedan evitar o atenuar la tragedia. No se trata, pues, de regular la utilización concreta de determinados medios o armas de guerra o la exclusión de objetivos no militares o población civil. Bajo pretexto de guerra total o *guerra psicológica* y, sobre todo, de guerra vital y definitiva, se usarían toda clase de elementos y contra todo género de objetivos. La solución está en una transformación de la humanidad misma. Toda otra solución histórica ha desembocado en el fracaso. La supremacía de un solo pueblo o caudillo (Alejandro, Imperio romano, Napoleón) acaba pereciendo a causa de su propia grandeza. El equilibrio político, que también se estimó como panacea internacional, fué imposible de mantener. Las grandes organizaciones internacionales de los tiempos modernos han demostrado su ineficacia; el optimismo con que fué recibida la Sociedad de Naciones es semejante al que algunos mantienen en la Organización de las Naciones Unidas. Pero las guerras no han sido evitadas.

El retraso en el desencadenamiento de la futura guerra está precisamente en un recíproco temor a esas terribles armas. No puede haber sinceros acuerdos en su utilización porque la divergencia es radical. No se trata de un conflicto entre naciones, sino entre civilizaciones. Es, pues, absoluta la incomprensión, y no puede existir la confianza, que es requisito previo de todo pacto. La salvación de la humanidad y la auténtica previsión contra las armas modernas no puede conseguirse más que con una nueva orientación de las conciencias hacia la estimación del hombre y hacia el reconocimiento de sus valores. Y esa nueva orientación, realmente, no precisa de nuevos códigos de conducta. Bastaría volver la mirada hacia lo que fué dicho en el sermón de la Montaña y recoger sus enseñanzas, que han sido la más grande lección de conducta jamás recibida por los hombres y los pueblos de la tierra.

Presupuesto de Defensa inglés para 1955-56

El Ministro de Defensa inglés, al proponer ante el Parlamento el nuevo presupuesto para el año fiscal de 1955-56, comenzó diciendo que la aparición de la bomba termonuclear ha influído, y seguirá influyendo notablemente, en la política de Defensa del Reino Unido.

Con este preámbulo y una breve exposición de los adelantos llevados a cabo en este país en la cuestión nuclear desde el año pasado, en unión de una sucinta discusión de la situación internacional, resalta la necesidad de elevar la potencialidad de las fuerzas armadas hasta un nivel tal, que constituyan un poderoso "disuasivo" capaz de impedir una guerra, basando la paz en la fuerza

"Este "disuasivo"—dijo—debe fundarse en un Poder Aéreo Estratégico armado con medios nucleares, pues el enorme poder de las armas es tal, que, si la guerra estallase, los primeros golpes serían de una importancia crítica. Sin embargo, no podemos confiar solamente en ese Poder Aéreo Estratégico, y nuestra política debe orientarse a "convencer" a un enemigo potencial de que, incluso con un ataque por sorpresa con medios nucleares, éstos no llegarían nunca a ser concluyentes.

Expone luego la fortaleza de los países comunistas y llega a la consecuencia de que si no se emplea con toda su potencialidad el poder nuclear, Europa difícilmente podría ser defendida contra una invasión, y agrega que esto no significa que las fuerzas de tierra y navales, en una guerra moderna, vayan a ser elementos anticuados (aunque, naturalmente, sus armas, organización y tácticas quedarán profundamente afectadas), ya que todavía se necesitarán fuerzas terrestres para mantener al enemigo alejado hacia Oriente en los momentos iniciales de la guerra, lo que proporcionará tiempo para preparar la ofensiva aérea estratégica y mantendrá a Gran Bretaña a salvo de ataques con aviones de corto radio de acción y de proyectiles dirigidos tierra-tierra de las mismas características. La Marina también será necesaria para contener y destruir las fuerzas enemigas en el mar y permitir el libre movimiento de abastecimientos y tropas.

Una vez examinada la situación política y militar, el informe llega a la conclusión de que se debe dar cierta prioridad a la constitución de ese "disuasivo", pero que se debe continuar también aumentando la fortaleza de los tres Ejércitos, considerando que sus papeles no son antagónicos, sino complementarios, correspondiéndole a la R. A. F. la principal contribución para el logro de aquél, mediante la constitución de las fuerzas de los llamados bombarderos "V" (Victor, Valiant y Vulcan), con su gran poder potencial y manteniendo a éstos en un grado de alta eficiencia y preparación.

En lo que respecta al Mando de Defensa Aérea, expone que su expansión ha sido completada y se está efectuando el cambio de material, dotándolo de nuevos aviones de todo tiempo con nuevos equipos radar. También se están desarrollando nuevos tipos de proyectiles dirigidos aire-aire.

Por lo que se refiere a la Marina, dice que su contribución será con portaviones pesados, que aumentarán su potencia a base de proyectiles dirigidos y otros equipos modernos.

Con referencia al Ejército, dice que éste ha soportado la mayor carga a consecuencia de la guerra fría, y que a esos fines se tuvieron que crear nuevas fuerzas convencionales.

Después de este concienzudo análisis de la situación, el total *neto* del presupuesto para el año fiscal 1955-56 es de 1.494,2 millones de libras, en comparación con los 1.554,54 millones del período 1954-55, distribuído de la siguiente forma:

	Millones de libras	
	1954-55	1955-56
Almirantazgo	353,0	340,5
Ministerio del Ejército.	535,0	474,0
Ministerio del Aire.. ...	491,64	513,9
Ministerio de Abastecimientos.	151,0	147,5
Ministerio de Defensa.	23,9	18,3
TOTAL	1.554,54	1.494,2

Estas cantidades son sin contar con la ayuda americana, ayuda que en el ejercicio pasado fué de 85,35 millones de libras, y en el período de 1955-56 queda mermada a 43 millones, distribuídas como sigue:

	Millones de libras	
	1954-55	1955-56
Almirantazgo	14,0	6,5
Ministerio del Ejército.	26,0	10,0
Ministerio del Aire.. ...	45,36	26,5
TOTAL	85,36	43,0

Por lo que, teniendo en cuenta la ayuda americana, el presupuesto total asciende a 1.537,2 millones de libras, distribuídas como a continuación se expone:

	Millones de libras	
	1954-55	1955-56
Almirantazgo	367,0	347,0
Ministerio del Ejército.	561,0	484,0
Ministerio del Aire.. ...	537,0	540,4
Ministerio de Abastecimientos.	151,0	147,5
Ministerio de Defensa.	23,9	18,3
TOTAL	1.639,9	1.537,2

Según vemos, esta suma viene representada por el total neto (lo que aporta el Tesoro), más la cantidad de la ayuda americana de asistencia mutua.

En los gráficos correspondientes al presupuesto de defensa, podemos ver claramente cómo van repartidas estas cantidades, expresadas en tantos por ciento.

Por lo que al reclutamiento se refiere, el año pasado se hacía ver la necesidad de adoptar algunos sistemas a fin de conseguir aumentase el número de voluntarios, y al mismo tiempo, dada la complejidad del moderno material a emplear, que se tratase de lograr una mayor permanencia en el servicio.

A estos fines, se aumentaron ciertas gratificaciones, a pesar de lo cual, en el año transcurrido, esas medidas han dado poco resultado para la Marina; en el Aire se ha obtenido alguna mejora, y del Ejército no se tienen datos.

Se confía en que para el período 1955-56 entrarán en el servicio obligatorio 198.000 hombres, de los cuales 7.500 irán a la Marina, 130.000 se destinarán al Ejército y 60.000, a la RAF.

Al final de este período, la totalidad de las fuerzas activas se espera sea de 788.000 hombres, es decir, 37.300 hombres menos de los que se calculaban para abril de este año, disminución que afectará con 26.000 hombres al Ejército de Tierra; con 6.000, a la Marina, y con 5.300, al Ejército del Aire.

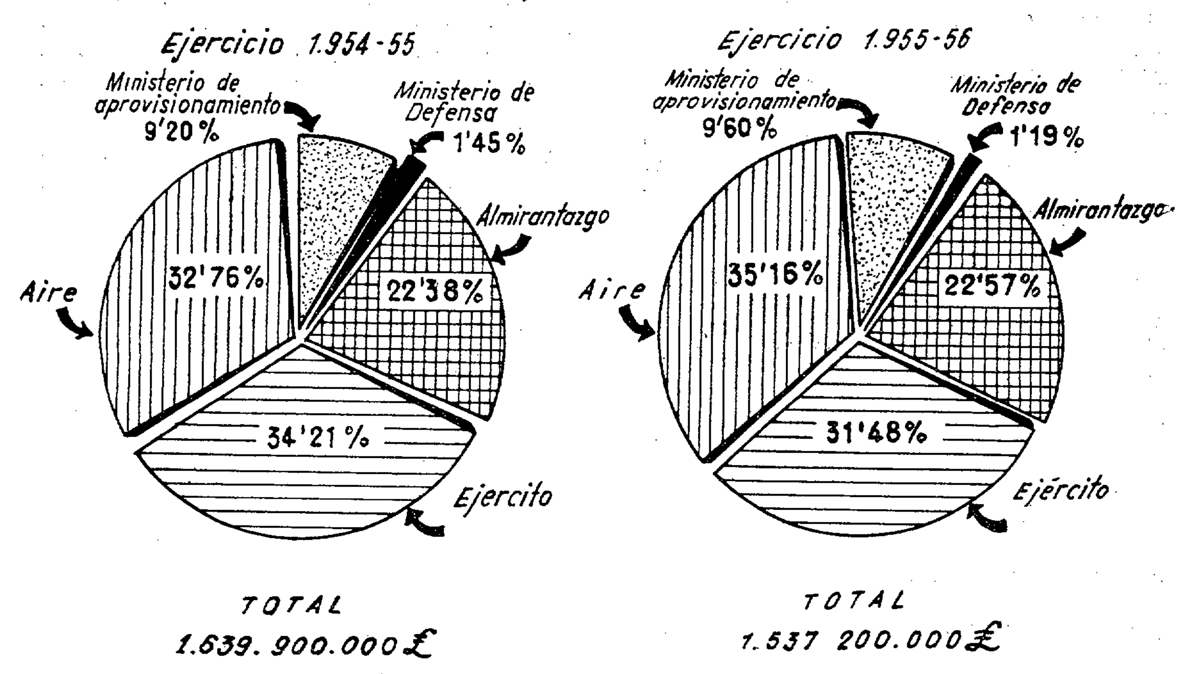
En lo que respecta a las Reservas y Fuerzas Auxiliares se calcula que permanecerán en un número del orden de los 530.000 hombres.

En cuanto a la investigación y desarrollo, la parte del presupuesto que se va a emplear a estos fines es aproximadamente igual a la del año anterior, del orden de los 664 millones de libras, que se gastarán principalmente en:

— El desarrollo de medios nucleares.
— Proyectiles dirigidos de gran alcance (tierra-tierra).
— Proyectos de nuevos aviones de defensa y proyectiles dirigidos (tierra-aire), ya que por el momento ambos se consideran todavía indispensables.

De esta cantidad, en la Marina se emplearán 167,2 millones en la investigación de:

— Submarinos de alta velocidad y de gran tiempo de inmersión.
— Aviones de gran radio de acción.
— Armas especiales para el empleo contra grandes buques y sistemas de lanzamiento de proyectiles dirigidos.



Se hace resaltar que, debido a la novedad y complejidad de las nuevas armas, el tiempo que se empleará en la investigación y desarrollo de las mismas será mucho mayor que el que se empleaba anteriormente.

El informe termina con un comentario sobre la cuestión de la defensa civil, haciendo destacar la dificultad de la misma contra ataques efectuados con las nuevas armas termonucleares.

En resumen, se puede decir que el informe de la defensa de este año es más "difuso" que otros años y no da en muchos casos una orientación clara sobre la forma en que pretenden resolver los nuevos y difíciles problemas que presenta el empleo de estas armas termonucleares.

EL PRESUPUESTO DE LOS EJERCITOS

Si hacemos un análisis detenido de la distribución del Presupuesto de Defensa por Ejércitos, observaremos la gran diferencia que existe entre ellos, llegando el del Aire a llevarse casi el 40 por 100 del total.

Ello se comprende si se tiene en cuenta la preponderancia tan grande que ha llegado a adquirir la guerra aérea y lo caro que resulta todo el material a utilizar por las Fuerzas Aéreas.

En la tabla que a continuación se expone observaremos que los gastos de los Ejércitos son, en realidad, mucho mayores que las cantidades que aporta el Tesoro, llegando a alcanzar para el Aire los 621,35 millones de libras. En ella se pone de manifiesto, una vez más, las reducciones que han sufrido los Ejércitos de Tierra y Mar, habiendo sido, por el contrario, los del Aire, incrementados en cantidad muy apreciable.

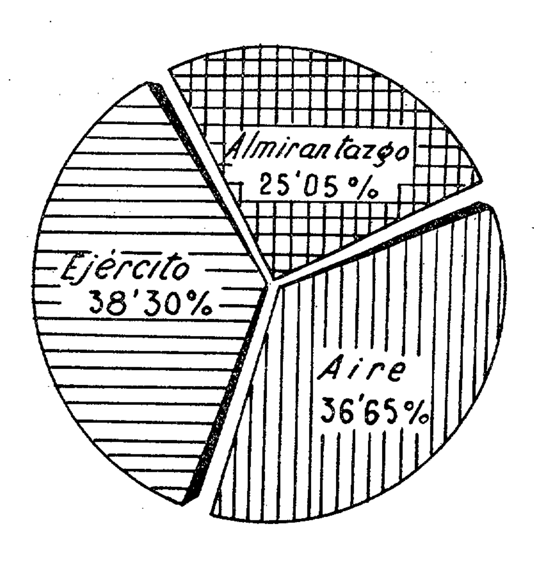
La diferencia entre el bruto y el neto proviene de ayudas diversas por servicios prestados a otros Departamentos ministeriales, suministros de equipos técnicos a Gobiernos extranjeros, etc.

Los gráficos correspondientes ilustran con la suficiente claridad el porcentaje que se le asigna a cada Ejército.

	MILLONES DE LIBRAS					
	EJERCICIO 1954-55			EJERCICIO 1955-56		
	Bruto	Ayuda	Neto	Bruto	Ayuda	Neto
Almirantazgo	403,3	50,3	353,0	391,55	51,05	340,5
Ejército de Tierra	628,5	93,5	535,0	542,75	68,75	474,0
Ejército del Aire	600,2	108,56	491,64	621,35	107,45	513,9

El Presupuesto de los Ejércitos
(Incluida la ayuda norteamericana)

Ejercicio 1.954-55



TOTAL
1.465.000.000 £

Ejercicio 1.955-56

Almirantazgo
25'31 %
Ejército
35'29%
Aire
39'40%

TOTAL
1.371.400.000 £

EL PRESUPUESTO DEL EJERCITO DEL AIRE

Una vez hecho el estudio del Presupuesto de la Defensa en general, consideremos el del Ejército del Aire por separado.

Como ya hemos visto en la exposición anterior, este presupuesto asciende este año a 513,9 millones de libras sin la ayuda americana, en vez de los 491,64 millones del pasado año, quedando incrementado solamente en 26,5 millones de la ayuda americana en vez de con los 45,36 millones del anterior presupuesto, lo cual hace un total de 540,4 millones de libras.

De estos 26,5 millones de la ayuda americana, 16,5 millones son para la compra de material especial y 10 millones para la compra, por los Estados Unidos, de aviones y equipos ingleses para la R. A. F.

La aplicación de las cantidades de este presupuesto se detalla a continuación:

	Bruto	Ayuda	Neto
I.—Pagas y gratificaciones de las Fuerzas Aéreas	91.960.000	3.000.000	88.960.000
II.—Reserva y Servicios Auxiliares	2.802.000	92.100	2.709.900
III.—Ministerio del Aire	4.676.000	186.000	4.490.000
IV.—Personal Civil (salarios, pagas, etc.) ...	35.148.000	4.898.000	30.250.000
V.—Transportes y traslados	14.930.000	1.430.000	13.500.000
VI.—Aprovisionamientos	91.830.000	5.830.000	86.000.000
VII.—Aviones, armamento, radio, radar	292.000.000	64.500.000 (*)	227.500.000
VIII.—Obras, edificios, aeródromos	69.600.000	19.100.000	50.500.000
IX.—Varios (Correos, Cartografía, Hospitales, publicaciones, etc.)	8.700.000	4.330.000	4.370.000
X.—Pensiones (retirados, viudas)	5.907.000	287.000	5.620.000
XI.—Pabellones adicionales para casados ...	3.800.100	3.800.000	100
TOTAL	621.353.100	107.453.100	513.900.000

(*) En esta cantidad están incluídas las 26.500.000 libras de la ayuda americana del programa de Asistencia Mutua.

Para mayor claridad de este cuadro vamos a desglosar y especificar los capítulos VI y VII, por considerarlos de sumo interés.

CAPITULO VI

	1954-55	1955-56
A.—Asignaciones alimenticias	19.910.000	19.930.000
B.—Combustible sólido, gas y electricidad	7.120.000	7.450.000
C.—Combustible líquido y lubricantes	74.750.000	63.250.000
D.—Aprovisionamientos diversos y servicios de instalación	1.130.000	1.400.000
TOTAL	102.910.000	91.830.000

CAPITULO VII

	1954-55	1955-56
A.—Aviones	156.000.000	186.000.000
B.—Armamento, municiones y explosivos	38.750.000	37.400.000
C.—Radio, radar y equipo eléctrico	29.750.000	31.600.000
D.—Instrumentos y equipo fotográfico	9.500.000	9.000.000
E.—Vehículos mecánicos de transporte	10.350.000	9.100.000
F.—Material y equipo diverso	6.500.000	7.000.000
G.—Equipo meteorológico	400.000	450.000
H.—Repuestos generales	5.500.000	4.700.000
I.—Vestuario y asignación	9.770.000	6.190.000
J.—Botiquines	480.000	560.000
TOTAL	267.000.000	292.000.000

Vemos que en el capítulo VI las inversiones han disminuído en más de 11 millones, y, sin embargo, en el VII, que es el más importante por ser el de material, han aumentado en la considerable cantidad de 25 millones.

Si bien la diferencia del presupuesto de este año con el anterior es pequeña (de 22,26 millones), en cambio existe grande en la aplicación de las cantidades que se hará de la siguiente forma:

— Mayores gastos en aviones, excediendo este capítulo al del año pasado en 30 millones.
— Aumento en los gastos de equipo, radio y radar.
— Aumento en el capítulo de personal en cerca de 3 millones (aunque el número será menor), debido al incremento de sueldos.
— Se espera gastar menos en gasolina y lubricante, como consecuencia de las reducciones en el precio del combustible para la R. A. F.
— También se gastará menos en vestuario.

La misión principal con la que se enfrenta la R. A. F. es la de construir la fuerza de bombarderos estratégicos de la clase V (que se consideran de tipo *medio* si se tiene en cuenta que los Canberra son bombarderos ligeros y el B-52 americano es el verdadero bombardero pesado), con su potencial nuclear.

Si el temor a la represalia de estos bombarderos no contuviese a un enemigo atacante, entonces su principal tarea sería la de realizar el contra-ataque lo más rápidamente posible.

El Mando de Caza aumentará su potencialidad con cazas de todo tiempo tipo Venom y Gloster Javelin.

Al Mando de Transporte se le dotará de algunos aviones reactores del tipo Comet y turbohélices Vickers Viscount, y Britannias de gran radio de acción. Además, se espera que los Beverley entren en servicio para carga y operaciones aerotransportadas.

Se espera también que el sistema de control e información de la Defensa sea mejorado como consecuencia de haberse desarrollado un nuevo tipo de radar.

Además, se ha instalado una cadena de radar de cientos de nuevas estaciones que cubren todo el Reino Unido, y algunas han sido enterradas de tal forma que quedan cubiertas por gruesas capas de hormigón.

El Mando Costero se reforzará con la formación de escuadrillas especiales, equipadas con Short Seamews para reconocimiento antisubmarino de corto radio de acción.

El potencial humano, a pesar de la extensión y reequipamiento con tipos de aviones más complejos, cuyo número máximo fué alcanzado en el año 1953 con la cifra de 277.100 hombres, ha sido reducido a 265.100 en 1 de abril de 1954, y a 259.300 en abril de 1955, y se tiene el cálculo de que para abril de 1956 se llegará a la reducción hasta los 254.000 hombres.

En el personal terrestre ha habido un ligero aumento en el número de los que sirven por un período de doce o más años, desde 35.000 hasta 40.000.

Sin embargo, continúa siendo de la máxima importancia animar a más hombres para que ingresen en el Servicio Nacional y extender sus períodos de servicio a tres o cuatro años.

Se ha calculado que se necesitan considerable número de tripulaciones aéreas para el refuerzo inmediato de los escuadrones en línea en caso de guerra, y se han seleccionado tripulaciones adecuadas para seguir un curso de refresco y conservarlas en su máxima capacidad.

En lo que respecta a las Fuerzas Aéreas Auxiliares, se ha adoptado un nuevo sistema, según el cual cada escuadrón de estas Fuerzas estará unido a otro en activo, y los pilotos que demuestren gran habilidad les será permitido entrenarse en aviones de los que tienen los escuadrones de las Fuerzas activas, ya que las auxiliares sólo tendrán Vampires y Gloster Meteors.

En cuanto a obras, se están modificando muchos campos a fin de ponerlos en condiciones de ser utilizados por los bombarderos V, y se han montado sistemas de reabastecimiento a presión.

Con referencia a alojamientos, se trabaja para mejorar los ya existentes y construir otros nuevos.

Resumen estadístico del tráfico aéreo en 1954

1.—AEROPUERTOS ESPAÑOLES

El resultado del tráfico en los aeropuertos españoles durante el año 1954 es el siguiente:

CIFRAS DE TRAFICO DE LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES. 1954

AERODROMO	MOVIMIENTOS (1)		PASAJEROS (2)	
	1953	1954	1953	1954
Madrid.	20.920	23.438	462.419	513.362
Barcelona.	15.352	16.223	347.508	384.296
Palma	6.631	7.438	177.544	224.330
Las Palmas	3.379	4.186	59.710	65.020
Sevilla.	4.874	5.374	48.030	50.773
Valencia	3.436	3.084	46.242	50.462
Tenerife...	2.321	2.943	47.079	48.879
Bilbao	2.035	1.728	47.307	38.759
Todos los aeródromos reunidos. ...	72.199	80.762	1.387.285	1.559.477

(1) Total de aeronaves entradas y salidas.—(2) Tráfico local + (tránsito × 2).

El aumento de tráfico respecto a 1953, como se ve, es, aproximadamente, de + 11,1 por 100, cifra ligeramente superior a la media del aumento en el resto de los principales aeropuertos europeos, en lo que se refiere al número de movimientos, y ligeramente inferior a dicha media en lo que al número de pasajeros respecta. (El incremento medio durante 1954 del tráfico en los aeropuertos europeos ha sido de 7,9 por 100 en el número de movimientos, y del 12,2 por 100 en el número de pasajeros.

Acusa este pequeño aumento el frenazo producido en la progresión general del tráfico europeo a partir de 1950, frenazo que se observa igualmente en las estadísticas de otros países.

En el orden de importancia relativa de nuestros aeropuertos se sigue marcando la neta diferencia entre Madrid, Barcelona y Palma de Mallorca y el resto de los aeródromos españoles. Los tres aeropuertos citados recogen por sí solos el 74 por 100 del volumen total de nuestro tráfico, con unas distancias relativas sensiblemente constantes, pudiendo suponerse una ligera tendencia de Palma de Mallorca en el sentido de disminuir su distancia respecto a Barcelona. Madrid conserva su proporción respecto al total del tráfico español del 34 al 35 por 100.

En el resto de los aeropuertos ha habido alguna pequeña variación de importancia relativa. Así, por ejemplo, Valencia ha aumentado su importancia, pasando del octavo al sexto lugar, y Bilbao la ha disminuído, pasando del sexto al octavo lugar. Siguen en importancia, después de Bilbao, Tetuán, Málaga y Santiago.

2.—AEROPUERTOS EXTRANJEROS

Comparando ahora estos resultados con las cifras del resto de los aeropuertos europeos en el cuadro siguiente:

CIFRAS DE TRAFICO DE LOS AEROPUERTOS EUROPEOS. 1954

AERODROMO	MOVIMIENTOS (1)		PASAJEROS (2)	
	1953	1954	1953	1954
Londres	82.276	85.498	1.949.649	2.242.598
París	54.532	60.500	1.443.243	1.638.469
Copenhague	29.238	31.209	612.424	663.944
Amsterdam	30.116	32.122	569.153	616.684
Zurich	23.402	27.180	487.717	583.062
Francfort	26.449	31.168	524.509	577.587
Marsella	14.986	14.485	453.963	533.786
Madrid	20.920	23.438	462.419	513.362
Niza	16.590	16.832	402.724	444.978
Ginebra	15.281	17.014	359.339	398.169
Bruselas	25.207	27.412	394.794	395.097
Barcelona	15.353	16.223	347.508	384.296
Hamburgo	—	—	389.223	379.012
Estocolmo	14.974	16.122	313.632	353.152
Dublin	17.889	18.042	304.141	342.511
Palma	6.631	7.438	177.544	224.330
Oslo	7.940	9.703	133.328	183.632
Nueva York	± 563.000	609.373	± 7.456.000	9.320.838

(1) Total de aeronaves entradas y salidas.—(2) Tráfico local + (tránsito × 2).—(No se conocen aún las cifras de los aeropuertos italianos.)

Vemos que Madrid ocupa sensiblemente el octavo lugar dentro del conjunto de los aeropuertos europeos, y Barcelona oscila entre el puesto número once y el trece. La diferencia de Londres y París con el resto de los aeropuertos es considerable. Londres representa por sí solo el 24 por 100 del conjunto del tráfico europeo, y París el 17,5 por 100. Es de subrayar la importancia adquirida, casi repentinamente, por el aeródromo de Hamburgo, que se ha colocado en primer lugar en el tráfico de carga en 1954, con el 20 por 100 del total.

Se ha incluído en el cuadro, a fin de poder comparar la tremenda desproporción de las cifras norteamericanas con las europeas, el aeropuerto de Nueva York, que registra por sí solo más movimientos que todos los aeródromos europeos citados reunidos.

Negociabilidad de la carta de porte aéreo

El día 12 de abril, en el Instituto de Derecho Internacional Francisco de Vitoria, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, por el Excmo. Sr. Director General de Aviación Civil, Coronel don Rafael Martínez de Pisón, fueron abiertas las reuniones del Subcomité especial designado por el Comité Jurídico de OACI para estudiar la negociabilidad de la carta de porte aéreo.

Simultáneamente estudiará el grupo de trabajo nombrado al efecto el procedimiento formal a seguir en la Conferencia Plenipotenciaria para la Revisión del Convenio de Varsovia, que se celebrará en La Haya el próximo mes de septiembre.

El Coronel Martínez de Pisón dió la bienvenida a los delegados de los distintos países y puso de relieve la importancia del pa-

pel desempeñado por los juristas en el desarrollo del transporte aéreo, ya que todo avance conseguido en esta materia se ha materializado en una Convención, la cual ha ido siempre precedida de un profundo estudio y una preparación por parte de los jurisconsultos.

A continuación, el Presidente de la Conferencia y Delegado de España, señor Gómez Jara, puso de relieve la necesidad de admitir en el tráfico aéreo, de análoga manera a como se viene haciendo en los transportes de superficie, la negociabilidad de la carta de porte aéreo, como instrumento de comercio, crédito y garantía. Habida cuenta de que la Convención de Varsovia no consideraba esta negociabilidad, se hace necesario estudiar simultáneamente la oportuna modificación de dicho Convenio, tanto más cuanto que la tendencia actual del transporte aéreo tiende a "liberalizar" y fomentar el transporte de carga a fin de salvar el atraso en que éste se halla respecto al de pasajeros, como así lo evidencian las recomendaciones de la Conferencia de Estrasburgo y la posibilidad de que en una próxima convención multilateral ya en estudio se concedan mutuamente quinta libertad al tráfico de carga los Estados firmantes.

En lo que al procedimiento formal para la revisión del Convenio de Varsovia se refiere, se trata de estudiar los pros y los contras de efectuar dicha revisión por medio de un protocolo adicional o por medio de un nuevo convenio revisado. Como es bien sabido, el Convenio de Varsovia, firmado en 1929 y ratificado por cuarenta y dos países, es el acuerdo internacional que regula la responsabilidad del transportista aéreo en caso de daños causados al pasaje, equipaje o carga en el tráfico internacional.

Por último, el Mayor Beaumont, Presidente del Comité Jurídico de OACI, agradeció en nombre de esta Organización y de los delegados su hospitalidad a España y expresó su fe en el éxito de la Conferencia.

El señor Gómez Jara es uno de nuestros más distinguidos jurisconsultos en materia de Derecho Internacional. Comandante Jurídico del Aire, Vicepresidente del Comité Jurídico de OACI, elegido en el X Período de Sesiones del Comité Jurídico en septiembre de 1944, y Secretario de la Sección de Derecho Aéreo del Instituto Francisco de Vitoria, ha representado a España en muchas reuniones del Comité Jurídico de OACI, en la Conferencia Diplomática que adoptó el Convenio de Roma en 1952 y en la Conferencia para la Coordinación del Transporte Aéreo en Europa, celebrada en Estrasburgo en 1954.

El Mayor Beaumont es Presidente del Comité Jurídico a partir del X Período, Fiscal del Tribunal Supremo, socio principal de "Beaumont and Son", de Londres, y Ponente General del Comité de Transporte Aéreo de la Cámara Internacional de Comercio. Es autor, juntamente con Shaweross, de "Air Law", dedicándose al Derecho Aéreo desde 1925.

Segunda Conferencia de Navegación Aérea

El próximo día 30 de agosto comenzará en Montreal la 2.ª Conferencia de Navegación Aérea de OACI. Aún no se ha redactado el orden del día definitivo, pero sí se ha sometido a los Estados uno provisional en el que se revisan los temas que pudieran ser incluídos. Continúa esta Conferencia el camino iniciado con la 1.ª NAV. Se trata de reunir un grupo de especialistas procedentes de diferentes campos de la Aviación en torno a aquellos problemas que afectan a distintas técnicas simultáneamente. Se consigue así una visión de conjunto del problema inasequible con el sistema de conferencias departamentales, cuya estanqueidad obliga a pelotear los problemas de un departamento a otro, examinándose siempre en cada uno exclusivamente desde su punto de vista unilateral.

Los problemas a estudiar en esta 2.ª Conferencia atañen en líneas generales a Operaciones (OPS), Reglamento de Circulación Aérea (RAC) y Control de Tráfico (ATC). De-

ellos unos se refieren a puntos concretos suficientemente maduros, sobre los que es necesario tomar resoluciones rápidas y definitivas, y otros a cuestiones aún poco conocidas en las que lo único que se pretende es un intercambio de opiniones que permita a los especialistas ir familiarizándose con los distintos aspectos del problema.

Dado el considerable número de los temas propuestos, citamos a continuación, agrupados por similitud, tan sólo aquellos que tienen mayor interés práctico para las tripulaciones.

REGLAS DE VUELO

1.—*Problemas de tráfico en vuelo visual.*

El Consejo de OACI estudió en marzo de 1954 una propuesta de enmienda al Anejo 2 para aumentar la distancia de separación horizontal de las aeronaves a las nubes, de 600 metros que rigen actualmente, a 1.500 metros. Al examinar esta propuesta se pusieron en evidencia los problemas que se presentan en el vuelo visual debidos al constante aumento de velocidad de las aeronaves y a las limitaciones impuestas a la visibilidad del piloto en los nuevos diseños. Al proponer el traslado de este problema a la 2.ª NAV se le agregó el estudio de las medidas especiales a aplicar en aquellas áreas donde la densidad del tráfico menoscaba la seguridad y regularidad de los vuelos VFR.

Se plantean dos soluciones: aumentar las restricciones VFR o estereotomizar el espacio aéreo, dividiéndole en zonas y capas de manera similar a como se viene haciendo en el vuelo IFR.

Estados Unidos e Inglaterra están experimentando actualmente dos métodos, basados uno en reglas tomadas del vuelo IFR y el otro en un control de la velocidad de las aeronaves mientras se hallan dentro de determinadas zonas.

2.—*Vuelos IFR en condiciones de visibilidad VFR.*

En algunos Estados, de noche rigen las reglas de vuelo instrumental independientemente de que las condiciones meteorológicas sean VFR o IFR. Se ha alegado que si el vuelo nocturno se considera IFR, también debiera considerarse la aproximación nocturna IFR, aun cuando la visibilidad existente permita la entrada directa. Ello supondría una pérdida de diez a veinte minutos, pero redundaría en beneficio de la seguridad.

Al trasladar este problema a la 2.ª NAV se le han agregado estos otros tres, relacionados todos con la situación especial creada cuando el vuelo se rige por las normas IFR, cuando en realidad se está volando en condiciones de visibilidad VFR:

a) Consideración de un vuelo aprobado como IFR en el cual se recibe, sin solicitarla, orden del control para hacer la aproximación VFR.

b) Ventajas e inconvenientes de dar esta orden cuando la aceleración del tráfico así lo aconseje, y por último,

c) Consideración de un vuelo en el que determinadas partes han de realizarse en condiciones VFR y otras IFR.

3.—*Principios para la determinación de los niveles de transición y los niveles mínimos de vuelo.*

Este asunto, que se estudió ya en la 3.ª Conferencia del Departamento de Meteorología, pertenece aún a aquellos que por no hallarse suficientemente maduros serán objeto tan sólo de un intercambio de opiniones y experiencias. Se espera poder llegar a formular unos principios doctrinales que permitan a todos los Servicios Meteorológicos unificar sus procedimientos de determinación de los parámetros que utilizan el Control de Tráfico y los departamentos de Operaciones de las empresas para fijar sus niveles de transición y sus niveles mínimos de seguridad en ruta.

4.—*Uso de niveles cuadrantales.*

El Anejo 2, al establecer los niveles cuadrantales, especifica que éstos deben usarse en aquellos vuelos IFR realizados "fuera de los espacios aéreos controlados", pero no dice que también deban usarse necesariamente "dentro de los espacios aéreos controlados".

Quiere decirse que al proponer el plan de vuelo a la aprobación del Control de Tráfi-

co no es necesario que los niveles solicitados sigan la regla cuadrantal si se ha de volar dentro de espacios controlados. Recíprocamente, el Control de Tráfico, al asignar niveles en dichos espacios, tampoco necesita observar dicha regla.

5.—*Altura mínima sobre ciudades.*

Al aprobar en 1952 la norma en vigor sobre altura mínima sobre ciudades o reuniones de personas al aire libre—esta altura no debe ser menor de 300 metros sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 metros desde la aeronave—ya se indicó que esta norma era muy imperfecta, ya que no se ajustaba a las actuales tendencias de la aviación. Se refería esta objeción principalmente al vuelo de helicópteros sobre ciudades, cuando proceden o se dirigen a helipuertos situados en el interior de las mismas. En segundo lugar se refería a las aeronaves que realizan su vuelo de aproximación o despegan de aeródromos situados en las cercanías de la ciudad. Se impone, por tanto, una revisión de la citada norma.

6.—*Prioridad de paso.*

Se ha sugerido que la regla actual sobre prioridad de paso "a la aeronave que viene por la derecha", se hace cada vez más inapropiada a medida que las cabinas de los aviones aumentan de tamaño, habida cuenta de que en todos ellos el primer piloto va siempre sentado a la izquierda. Por otro lado, esta regla da derecho de paso a la aeronave que está entrando en circuito de espera respecto a otra que esté ya en el circuito. Habría, pues, que revisar esta regla, teniendo en cuenta que si bien en los aviones el piloto va sentado a la izquierda, en los helicópteros lo hace a la derecha.

Se ha propuesto igualmente dar preferencia de paso a las aeronaves que vuelan en formación.

ATERRIZAJE Y APROXIMACION

1.—*Nuevos procedimientos sobre "Mínimos".*

La determinación de la visibilidad horizontal y de la altura de base de nubes por los procedimientos clásicos se considera actualmente poco apropiada, pues de un lado la visibilidad del piloto no es horizontal, sino oblicua hacia abajo, y no se corresponde con la de las inmediaciones del Observatorio meteorológico, sino con la del sector de entrada de la pista instrumental, y de otro lado, la base de nubes no determina la altura a partir de la cual comienza a ver el piloto, sino que, de acuerdo con la opacidad de la nube, éste comienza a distinguir referencias conocidas en el suelo cuando aún está dentro de la misma.

La sustitución de "techo" y "visibilidad" por "altura crítica" y "visualidad en la pista", fué examinada ya en la 1.ª Conferencia NAV y posteriormente en la 4.ª MET, sin llegarse a resultados prácticos. Desde entonces, Inglaterra, Francia y Suecia han desarrollado métodos nuevos, en los que poseen ya cierta experiencia, y Estados Unidos ha construído dos aparatos, el "Ceilómetro" y el "Transmisómetro", que miden los dos nuevos parámetros.

2.—*Separación entre aeronaves en el circuito de entrada.*

La reducción de los intervalos entre aterrizajes sucesivos a medida que aumenta la densidad del tráfico, es actualmente posible debido a la mayor perfección y grado de seguridad de las ayudas, en especial el mayor uso del radar, el más largo alcance del radar de vigilancia y la introducción del VOR.

Es necesario, por tanto, revisar las actuales normas de separación, especialmente la lateral y longitudinal, a la luz de la consideración anterior, así como a la de la posibilidad de usar simultáneamente más de una pista a la vez, particularmente en el caso de pistas paralelas.

3.—*Rodaje rápido.*

El despeje rápido de la pista después del aterrizaje es uno de los factores que más influyen en la capacidad del aeropuerto, es decir, en el número de movimientos que pueden realizar en la unidad de tiempo. Es necesario estudiar métodos más eficaces que los actuales para eliminar esperas y con-

gestiones por procedimientos de "taxing" inadecuados.

INSTALACIONES

1.—*Emplazamiento de las balizas del ILS.*

En la 4.ª OPS, celebrada en 1951, se recomendó a los Estados que, a título experimental, hiciesen ensayos de emplazar las balizas intermedia e interna del ILS a diferentes distancias, a fin de tratar de definir una distancia óptima para cada baliza.

En la 1.ª NAV se revisó la experiencia adquirida, reconociéndose que la baliza interna no da al piloto dato alguno "esencial" que le indique si está efectuando bien su aproximación (esto no quiere decir, naturalmente, que no sea de utilidad), en tanto que la baliza intermedia está adquiriendo una importancia creciente, especialmente en orden a la coordinación con las ayudas visuales; por otro lado, se vió que era cada vez más necesario dar al piloto una indicación de distancia con anterioridad a la que recibe con el emplazamiento normal previsto en el Anejo 10.

En consecuencia, se recomendaron como distancias óptimas al límite de aterrizaje del extremo proximal de la pista las de 75 metros (± 8 metros de tolerancia) para la baliza interna y 1.050 a 1.800 metros para la intermedia, recomendándose como especialmente buena la de 1.500 metros.

Desde entonces han transcurrido dos años y es de suponer que se haya recogido una mayor experiencia que permita revisar aquellas recomendaciones.

2.—*Posición del punto de referencia del ILS.*

La posición del punto de referencia del ILS, según el Anejo 10, debiera estar sobre el eje de la pista, a una distancia igual al 15 por 100 de la longitud de ésta, menos 75 metros a partir de su extrema aproximación. En ningún caso a menos de 150 metros ni a más de 300 de dicho extremo. Como se ve, no se tiene en cuenta al fijar este punto su relación con las ayudas visuales, ni la posibilidad de utilizarse no sólo para el aterrizaje ILS, sino también para el VFR. En la 1.ª NAV se recomendó que debería tomarse dicho punto simultáneamente como referencia de la trayectoria de planeo del ILS, de las balizas del ILS y del sistema de iluminación de aproximación de alta intensidad, de tal manera que actuase como "punto de mira" del piloto, tanto para las ayudas visuales como para las no visuales.

Los problemas a discutir respecto a este punto son: ¿Es preferible una posición fija del punto de referencia ILS, respecto al sistema de luces de aproximación, en lugar del margen que admite el Anejo 10? Si se admite lo anterior, ¿debería usarse también tal posición fija como referencia para emplazar las radiobalizas ILS?

Los Estados Unidos están tratando de poner en servicio el proyectil intercontinental "Atlas", propulsado por dos cargas de ignición sucesiva que le permiten alcanzar velocidades "veinte veces mayores que la del sonido", elevándose en su trayectoria a unos 950 kilómetros de altura.

El "Atlas" no es un proyectil dirigido, ajustándose lo mismo que un proyectil de artillería, y es esta característica, juntamente con su tremenda velocidad, lo que le hace de un proyectil de este tipo, con punta de combate nuclear, un arma verdaderamente decisiva. En efecto, al no ser el Atlas un proyectil dirigido, y estando sometido en la rama descendente de su trayectoria tan sólo a fuerzas "naturales", es imposible desviarle de la misma.

Los expertos norteamericanos creen que se puede conseguir una zona de dispersión de un diámetro de 30 kilómetros a distancias de 9.000 kilómetros del punto de lanzamiento, lo que se considera más que suficiente dado el radio de destrucción de la bomba de hidrógeno.

Se espera que el "Atlas" entre en plena producción dentro de un plazo no mayor a tres o cuatro años.

Información Nacional

S. E. EL MINISTRO VISITA LA ESCUELA DE REACTORES

El día 29 de marzo S. E. el Ministro del Aire visitó la Escuela de Reactores de Talavera la Real, en donde presenció diversos ejercicios en vuelo de las tripulaciones que participarían en el Desfile de la Victoria de Madrid, así como las prácticas de enseñanza que se llevan a cabo en dicha Escuela.

Un porvenir lleno de ilusión se ofrece a las nuevas formaciones aéreas de nuestro Ejército.

EL DESFILE DE LA VICTORIA

El día 1 de abril, Día de la Victoria, tuvo lugar en Madrid el desfile militar conmemorativo del triunfo de las fuerzas nacionales en la Cruzada de Liberación.

Una gran novedad la constituyó el paso, por primera vez bajo nuestros cielos, de una unidad española compuesta por 16 aviones de reacción T-33 de la Escuela de Talavera la Real.

La representación del Ejército del Aire entre las fuerzas a pie que desfilaron ante Su Excelencia el Generalísimo, estuvo constituída por un escuadrón de la Región Aérea Central y dos escuadrillas de paracaidistas de la Bandera de Alcalá de Henares, que demostraron, como en otras ocasiones, su excelente instrucción y magnífico equipo.

EL SECRETARIO DEL AIRE DE LOS EE. UU. VISITA ESPAÑA

El día 9 de abril llegó al aeropuerto de Barajas el Secretario del Aire de los Estados Unidos Mr. Talbott. S. E. el Ministro acudió a recibirle acompañado de otras personalidades. La estancia en España de Mr. Talbott fué muy breve, y durante ella mantuvo diversos contactos con las Autoridades de nuestro Ejército y visitó las Bases en construcción, que serán empleadas conjuntamente por las aviaciones de los dos países aliados.

VUELO DE FIN DE CURSO

El día 25 de marzo, procedentes de la Base americana de Fuerstenfeldbruck, tomaron tierra en el Aeródromo de Getafe 15 aviones de reacción T-33, en el que realizaron su viaje de fin de curso los Jefes y Oficiales españoles que en calidad de instructores y

alumnos se hallaban destacados en aquella base de Alemania.

Fueron recibidos por el General Jefe de la Región Aérea Central y otras autoridades de nuestro Ejército, que conversaron con los tripulantes, los cuales se reintegraron a la Base de procedencia el día 28 de marzo.



Una sección, antes de tomar tierra, realizó una magnífica exhibición de acrobacia en formación.

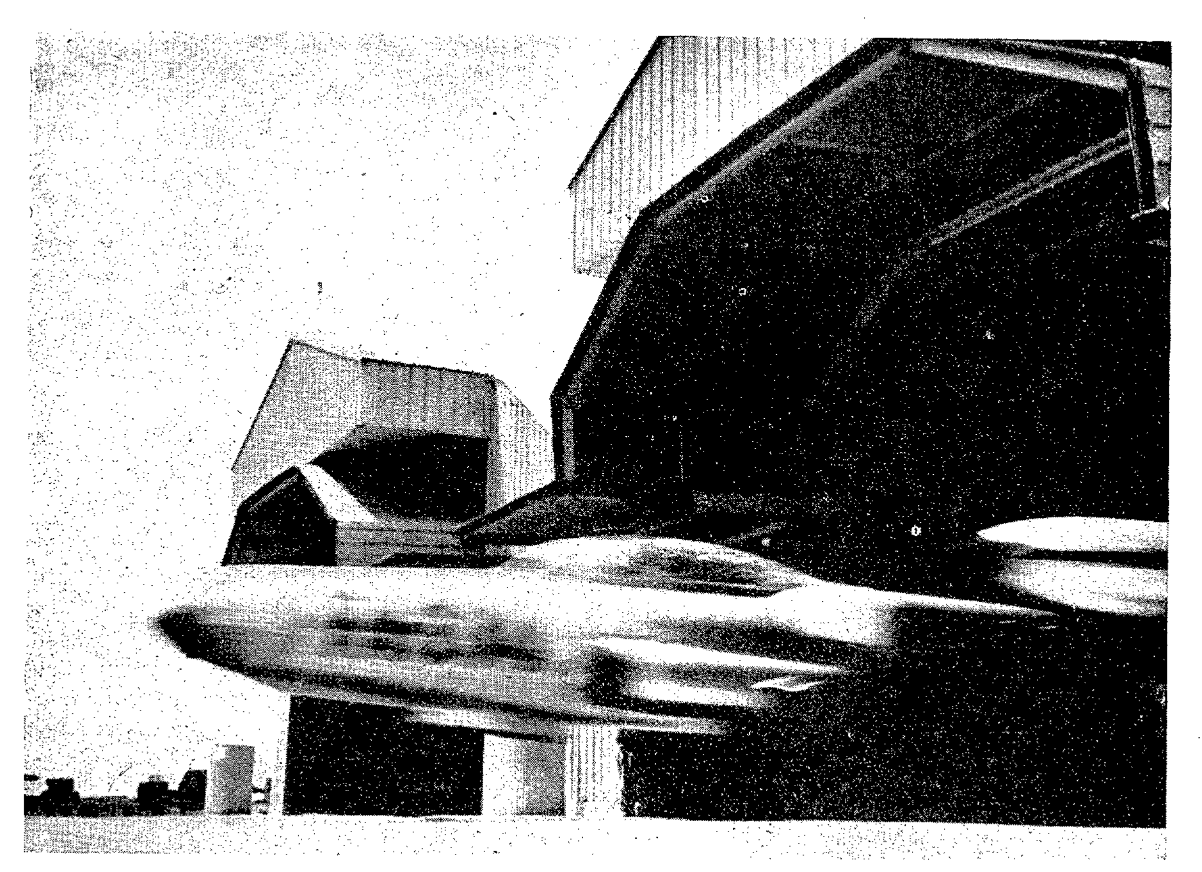
COOPERACION MILITAR HISPANO-NORTEAMERICANA

El Coronel Wendell G. Johnson, del Ejército de los Estados Unidos, pronunció el día 18 de marzo una conferencia en la Casa Americana sobre el tema "Las Fuerzas Armadas Norteamericanas y la Misión Militar en España".

El Coronel Johnson se refirió a cómo la actitud hostil y de preparación para la guerra que ha adoptado la U. R. S. S. indujo a los Estados Unidos al desarrollo de una política militar que contrarrestara una situación tan peligrosa para el Mundo Occidental. Después de señalar la importancia de las bases avanzadas en un futuro conflicto, se refirió a los acuerdos militares entre España y los Estados Unidos, describiendo la organización del Grupo Asesor de Ayuda Militar destacado en nuestro país y las particularidades de dicha ayuda. Seguidamente explicó el alcance de la política de bases seguida por las Fuerzas Armadas americanas en España, y terminó su disertación con las siguientes palabras del Presidente Eisenhower: "La seguridad mutua significa una cooperación efectiva y recíproca. Para los Estados Unidos esto quiere decir que dentro del sentido común e interés nacional, daremos ayuda a otras naciones en la medida que ellas estén dispuestas a participar en la tarea común."

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



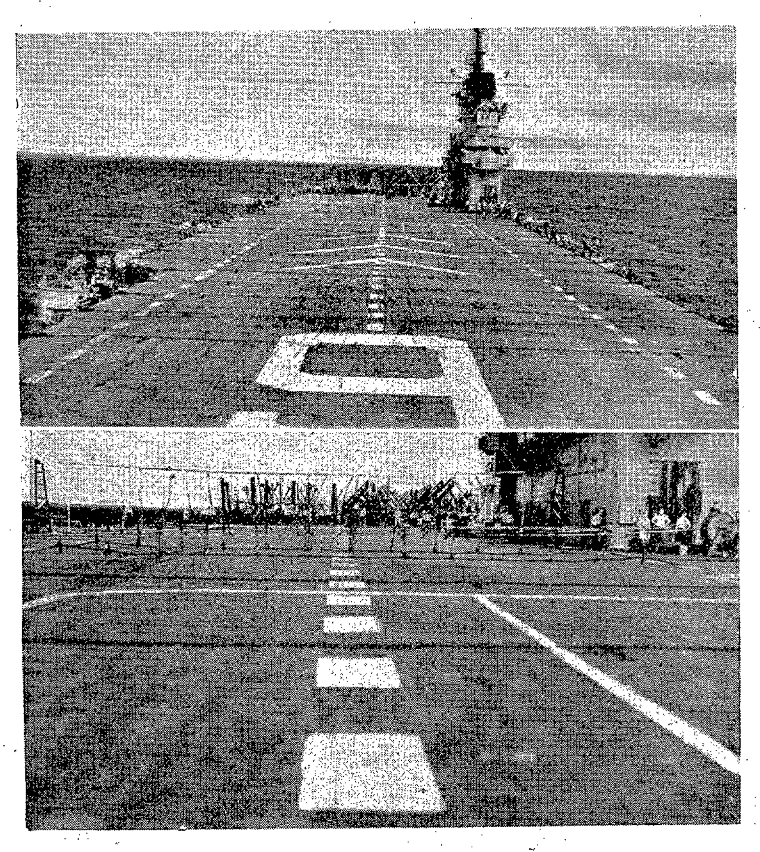
Las Fuerzas Aéreas norteamericanas han publicado esta fotografía, en la que puede verse un F-94C saliendo disparado desde un hangar para hacer frente a un supuesto enemigo.

ESTADOS UNIDOS

Las existencias de armas nucleares.

Se calcula que la superioridad americana en bombas atómicas es diez veces las existencias de armas nucleares rusas. En total, se calcula que los Estados Unidos tienen unas 5.000 armas nucleares, si bien estos cálculos no son oficiales. Esta gran superioridad americana permitirá a los Estados Unidos llevar a cabo una política de dispersión de los depósitos de armas nucleares, así como de traspasar a los bombarderos americanos en Gran Bretaña y a las fuerzas americanas integradas en la OTAN algunas existencias de estas bombas nucleares, las cuales, en todo caso, habrían de ser siempre controladas por fuerzas americanas, según decisión de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, pues solamente los americanos conocen el mecanismo interno de las mismas, y no se juzga oportuno por ahora proceder a su divulgación. Por consiguiente, solamente se podrán establecer depósitos de bombas atómicas en aquellos lugares o países en que existan bases americanas. Esto hace, por ejemplo, que si existen armas nucleares en la zona de Formo-

sa, estarán éstas al cargo de la VII Flota o en las bases americanas del Pacífico, como Okinawa. En la propia isla de Formosa, donde no existen bases americanas, sino tan sólo una Misión militar asesora, no podrá contarse, mientras esta situación subsista, con la constitución de ningún depósito de armas nucleares.



Estas dos fotografías fueron tomadas con una cámara cinematográfica desde el morro de un avión embarcado "Banshee", y permiten apreciar dos fases de un aterrizaje en la cubierta del portaviones norteamericano "Essex".

Simulacro de ataque nuclear.

El próximo día 15 de junio va a realizarse un simulacro de ataque termonuclear sobre Wáshington, según ha declarado la Administración de la Defensa Civil, durante el cual el Gobierno de los Estados Unidos, es decir, el Presidente, su gabinete y unos 15.000 funcionarios, evacuarán la ciudad. El Gobierno, ausente de Wáshington durante dos días, continuará funcionando dispersado en diversas localidades de seis estados diferentes. En el mismo día se efectuará igualmente un simulacro de ataque a Nueva York y a otras 50 ciudades americanas, sometidas al ejercicio de ataque por sorpresa. El ataque supuesto se extenderá igualmente a seis puntos situados en Alaska, Hawai, Puerto Rico y zona del Canal de Panamá. Las prácticas durarán en total veintiséis horas. En este ejercicio se simulará también que varios altos funcionarios han sucumbido en virtud del ataque y sus sucesores deberán desempeñar durante este tiempo del simulacro las funciones correspondientes.

El arma nuclear y la defensa aérea.

A la vista de un comunicado publicado conjuntamente por la Comisión de Energía Atómica y el Departamento de Defensa, se tienen noticias del empleo de un arma nuclear para fines defensivos. En primer lugar va a equiparse el proyectil Nike con una carga explosiva especial de tipo nuclear; pero también será adaptable esta carga a obuses de artillería, pudiendo igualmente emplearse a bordo para ataque contra objetivos aéreos. Esta ojiva o carga explosiva especial podría destruir a grandes alturas todos los aviones que se encontrasen en un radio de 800 metros del punto de explosión. La artillería antiaérea, provista de estas cargas atómicas, presentaría la inmensa y decisiva ventaja de impedir el éxito a todo ataque lanzado por bombarderos en formación masiva. El coste de dicha carga atómica para el Nike costaría 100.000 dólares más sobre los 20.000 que ya vale la carga explosiva normal del Nike. En los ensayos que de este arma se efectuarán en breve en Nevada, se estima que la explosión de dicha carga atómica para el Nike tendrá lugar a 6.000 metros de altura. El peligro en este arma es la caída de restos de aviones radiactivados procedentes de los aviones destruídos. Este punto va a ser estudiado, al parecer, en un terreno de 320.000 hectáreas que el Ejército de los Estados Unidos va a adquirir en Nuevo Méjico para los ensayos del Nike.

Cortinas de humo para reducir los efectos de la radiación térmica.

El Cuerpo Químico del Ejército de los Estados Unidos (Chemical Corps US Army) experimentó en gran escala por primera vez el pasado día 12 de marzo, con el empleo de cortinas de humo de petróleo, en un esfuerzo para disminuir los efectos de la radiación térmica que acompaña a la explosión de las bombas nucleares.

El experimento se llevó a

cabo por una organización conjunta integrada por personal especialista de los tres Ejércitos y denominada "Armed Forces Special Weapons Projet", en el polígono de experiencias Yucca Flat, en el estado de Nevada.

El propósito del experimento era determinar hasta qué punto puede reducirse la radiación térmica producida en una explosión nuclear empleando cortinas de humo.

Para la prueba se emplearon generadores de humo de los utilizados por el Ejército de Tierra en operaciones delicadas o que aconsejan el empleo de las cortinas de humo como medios de ocultación a la vista del enemigo (tales como pasos de ríos, operaciones aerotransportadas, etc.). Sin embargo, los utilizados en la prueba fueron ligeramente modificados para permitir su puesta en funcionamiento mediante un control a distancia, lo que permitió utilizarlos con la debida consideración para la seguridad de las tropas encargadas de su manejo.

Se estableció un conjunto de 120 generadores de humo, desplegados de forma tal que cualquiera que fuese la dirección del viento en el momento de la explosión las máquinas podían lanzar su cortina de humo en la zona deseada. En la prueba en cuestión se utilizaron 40 de los 120 generadores desplegados.

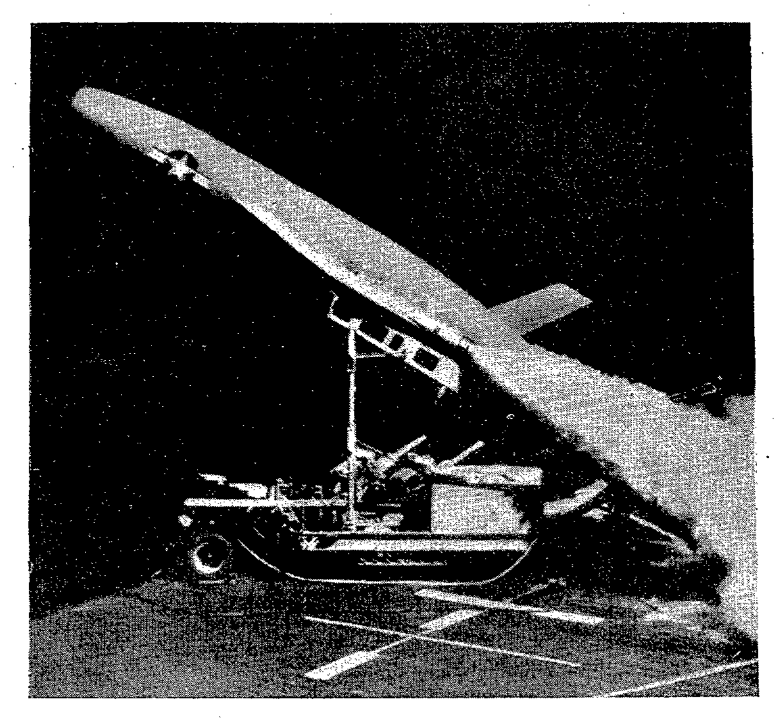
El generador de humo funciona vaporizando en el aire un petróleo que se condensa en forma de humo al ser enfriado. Esta cortina de humo está compuesta por pequeñas gotas de aceite en suspensión, cada una de las cuales tiene un diámetro de siete millonésimas de milímetro.

El Cuerpo Químico del Ejército, en colaboración con la Universidad de Michigán, ha estado trabajando en el aspecto teórico de este problema durante varios años. Los resultados de estos estudios indican que los efectos de energía térmica pueden reducirse considerablemente al amparo de las cortinas de humo, y parece ser que la prueba en cuestión ha confirmado tales predicciones.

INGLATERRA

Política aérea.

El Subsecretario del Aire británico, Mr. George Ward, ha anunciado hace pocos días en el Parlamento una importante modificación en la política relativa a la distribución de las unidades del Mando de Bombardeo de la R. A. F. Se trata de seguir una norma idéntica a la del Mando Aéreo Estratégico de la U. S. A. F., cuyas unidades están distribuídas por el mundo entero, resultando como objetivo principal de este programa de dispersión de los aviones de bombardeo británicas el asegurar que los bombarderos "V" de la R. A. F. tengan la posibilidad de desencadenar operaciones de represalia en el caso de que las bases de Gran Bretaña sean objeto de un ataque atómico por sorpresa. Asimismo se persigue la distribución de las formaciones de bombardeo estratégico británicas con arreglo a un dispositivo que les permita tener a su alcance una importante gama de objetivos. A este propósito ha anunciado también Mr. Ward que se hará uso del sistema de aprovisionamiento en vuelo aplicando elementos actualmente en estudio, los cuales permitirán transformar rápidamente un bombardero en avión-cisterna. Un gran número de bombarderos Vickers Valiant, que están a punto de entrar en servicio, serán también utilizados como aviones-cisterna. Los bombarderos "V" británicos estarán equipados de un sistema de cohetes auxiliares para el despegue, con los cuales podrán despegar en aeródromos situados a grandes alturas o en un medio ambiente de altas temperaturas, y se evitará igualmente la necesidad de tener que construir pistas demasiado extensas lo mismo en la metrópoli que en ultramar. Como la entrada en servicio de los nuevos bombarderos cuatrimotores requerirá un

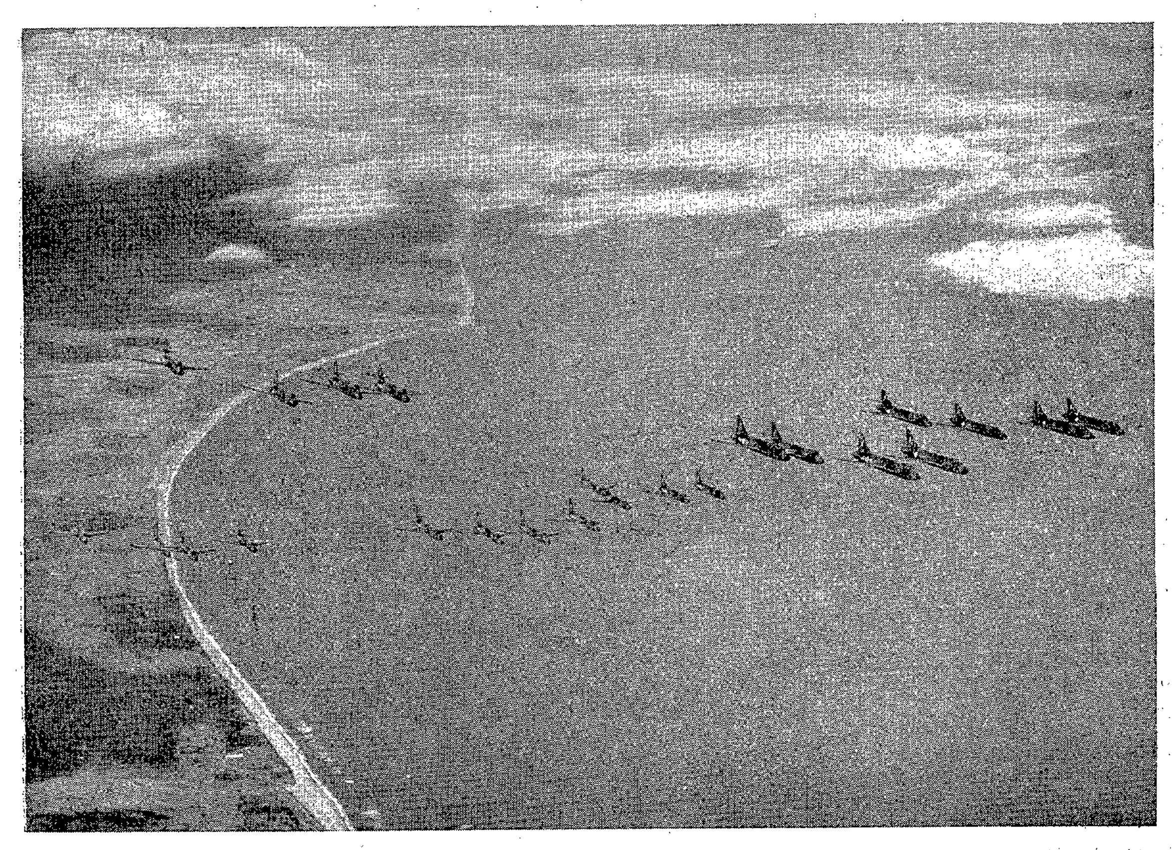


Un proyectil dirigido "Regulus" en el momento de ser lanzado desde una plataforma sobre la cubierta del portaviones "Hancock".

entrenamiento bastante prolongado, el tiempo de servicio de las tripulaciones del Mando de Bombardeo, que en la actualidad es de dos años y medio, será prolongado, realizándose una importante parte de dicho entrenamiento fuera de la Gran Bretaña. Las tripulaciones destinadas en bases del Reino Unido utilizarán los polígonos de tiro establecidos cerca de Tobruk y El Adem, lo que le supondrá tener que recorrer para sus prácticas una distancia de 6.400 kilómetros entre ida y vuelta. Recientemente han sido puestas a disposición del Mando de Bombardeo británico estas dos zonas en virtud de los acuerdos que últimamente se han firmado con Libia, según cuyos acuerdos adquiere Gran Bretaña el derecho de establecer bases aéreas en dicho país. Otros síntomas de la rápida puesta en vigor del nuevo dispositivo del Mando de Bombardeo británico aparecen en la ampliación de tres pistas en Malaca, en la distribución de las formaciones de las Fuerzas Aéreas Británicas del Oriente Medio, creando unidades independientes en puntos estratégicos de esta zona a continuación de la evacuación de la zona del Canal de Suez.

El futuro Ejército británico.

El Ministro de la Guerra británico ha expuesto a grandes rasgos el patrón a que se ajustará el Ejército británico dentro de la edad atómica. Irá equipado el Ejército inglés con proyectiles dirigidos del tipo americano Corporal Mark II, lanzados desde tierra contra objetivos terrestres y que pueden ser lanzados desde una plataforma móvil, con un alcance mínimo de 80 kilómetros. "Estos proyectiles dirigidos no solamente proporcionarán al Ejército, dijo el Ministro, una mayor capacidad ofensiva, sino que supondrán economías en medios de transporte." Añadió que el soldado británico tendrá que tener una gran capacidad de adaptación para utilizar tanto las armas antiguas como las modernas. El equipo del soldado será muy ligero, y el número de vehículos disponibles para las tropas terrestres se reducirán también considerablemente. En general, dijo, el soldado no irá a la guerra con el grado de comodidad en que ha ido en las guerras pasadas. Los Cuarteles Generales serán abolidos, siempre que ello sea posible, y dispersados los grandes depósitos de elementos bélicos. Se concede la máxima importancia a la utilización de pequeños puertos y zonas de anclaje, verificándose el mayor uso posible del transporte por aire. Toda esta nueva organización será probada, según el Ministro, en Alemania durante la próxima fase de pruebas y maniobras.



He aquí parte de los tres escuadrones de aviones de caza a reacción "Hawker", de más de 725 millas por hora de velocidad de los que han sido dotadas tres bases inglesas.

MATERIAL AEREO

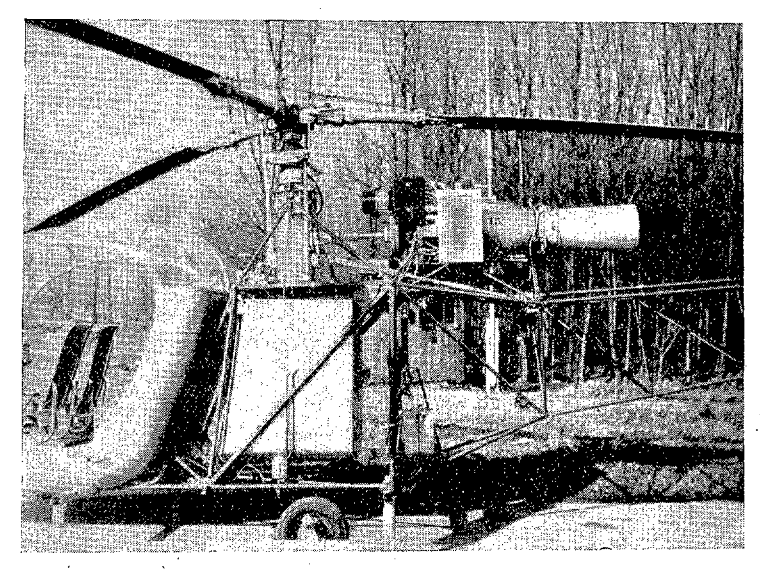


El prototipo del "Vautour" de bombardeo, construído por S. N. C. A. S. O., realiza en la actualidad un intensivo programa de experiencias en vuelo.

ALEMANIA

Material de escuela de la Fuerza Aérea.

Una vez aprobados los acuerdos de París por el Bundestag alemán, se plantea el problema de equipar las Fuerzas Armadas alemanas. En relación concretamente con las Fuerzas Aéreas, aparece en primer término la cuestión de su entrenamiento. A estos efectos, se ha convocado para la segunda semana de mayo próximo un concurso-demostración de aviones de entrenamiento en vuelo, en el que participarán siete tipos de aparatos de procedencia italiana, sueca, americana, canadiense, holandesa y francesa. Son estos aparatos los siguientes: Piaggio P-148, Beech T-34 "Mentor", de Havilland (Canadá) "Chipmunk", Morane-Saulnier (MS. 733), Saab 91 "Safir", Temco (T-35), Fokker S. 11. Esta demostración se realizará en un campo militar de la R. A. F., cerca de Colonia. En general, se espera la adopción de los tres tipos siguientes, que más tarde se conservarán para su construcción en licencia: 1) Aviones de entrenamiento ligeros o medios de motor corriente (primera fase de entrenamiento). 2) Aviones de entrenamiento de reacción medios o pesados (fase avanzada de entrenamiento). 3) Aviones de entrenamiento para combate de doble mando. Parece ser que la USAF aportará la mayor parte del material y del personal necesario para formar los futuros pilotos alemanes, por lo que se espera una importante entrega de avionetas Piper y aviones de reacción Lockheed T-33. Este material se ha adquirido bien en forma de préstamo o arriendo, o bien abonando por él un precio que oscilaría entre el 5 al 10 por 100 de su precio originario que, aunque bajo, sería de utilidad a América por tratarse de material que en caso contrario tendría que considerarse como chatarra. Por otra parte, se ha ofrecido también



Este es el nuevo y revolucionario helicóptero francés equipado con una turbina de 360 CV. de potencia, que le permitirán alcanzar una velocidad de 160 kilómetros por hora. Recibirá el nombre de "Alouette" II.

la USAF para formar 400 pilotos alemanes en las Escuelas de pilotaje americanas.

ESTADOS UNIDOS

Otro convertiplano.

Acaba de ser ensayado en los Estados Unidos un nuevo modelo de avión convertiplano, en el que se combinan las características del avión corriente y del helicóptero. Sus alas presentan una envergadura de 6,30 metros, y sus rotores, que responden al tipo del helicóptero, giran describiendo un círculo de 5,10 metros de diámetro. Este prototipo de convertiplano va equipado con un motor de explosión que desarrolla una potencia de 160 CV., pudiendo alcanzar una velocidad de 185 kilómetros a la hora, con sus rotores inclinados hacia delante un ángulo de 35º.

Características del B-52.

Han sido dadas a conocer algunas de las características más importantes de los aviones de bombardeo de 8 reactores y gran radio de acción Boeing B-52A "Stratofortress". Llevará este bombardero 8 reactores Pratt and Whitney J-57, de 4.500 kilogramos de impulso. La envergadura del avión es de 53,4 metros. El ala es en flecha, con un ángulo de 35 grados. Su longitud es de 47,5 metros, y la altura de 14,6 metros. El peso total del avión es de 158.760 kilogramos. La velocidad máxima es de 965 kilómetros/hora, y alcanza un techo de servicio de 15.000 metros. Su autonomía se cifra en 9.650 km. Los B-52A serán servidos por una tripulación de seis hombres. Todos los "Stratofortress" están equipados para poder ser reabastecidos de combustible en vuelo, utilizando un sistema en el que interviene una tubería rígida aerodinámicamente equilibrada.

Fondos para investigación de motores nucleares para aeronaves.

La Cámara de Representantes ha aprobado la construcción de un laboratorio especial dedicado a la investigación en el campo de la propulsión nuclear aplicada a la aeronáutica.

Inicialmente se cuenta con fondos para la construcción en Cleveland, y como anejo al Laboratorio de Propulsión para el Vuelo Lewis, de un conjunto de edificaciones especiales equipadas para llevar a cabo los necesarios trabajos de investigación.

El caza V. T. O. de la USAF.

Con respecto al avión de caza de despegue vertical que la USAF ha encargado a la casa Ryan Aeronautical Co., se supone que se trata de un aparato de ala anular semejante



Dos soldados de la Fuerza Aérea norteamericana mantienen en alto un proyectil cohete "Falcon", capaz de alcanzar velocidades supersónicas.

al que en Francia tiene en estudio la SNECMA, al que se le ha dado el nombre de "Coleóptero". En apoyo de la teoría de que se trata de un avión de ala anular se aduce lo poco probable que sería el que se duplicaran los prototipos experimentales de despegue vertical que están realizando ya las casas norteamericanas Convair, Lockheed y Bell.

FRANCIA

La producción del Mystère.

La casa Dassault continúa los ensayos del Super-Mystère-4 B1 en el aeródromo de Melun - Villaroche. Próximamente pasará este aparato al Centro de Ensayos en Vuelo de Bretigny. En la actualidad se están construyendo cinco ejemplares de la serie previa de dicno avión. El pedido oficial pasado de este modelo comprende un total de 200 ejemplares, equipados con reactor SMECMA-ATAR 101 G de post-combustión. La casa Dassault continúa fabricando ininterrumpidamente los modelos anteriores, Mystère-2 C y Mystère-4 A, a un ritmo de un aparato de cada tipo por día laborable.

INGLATERRA

Nuevo asiento salvavidas.

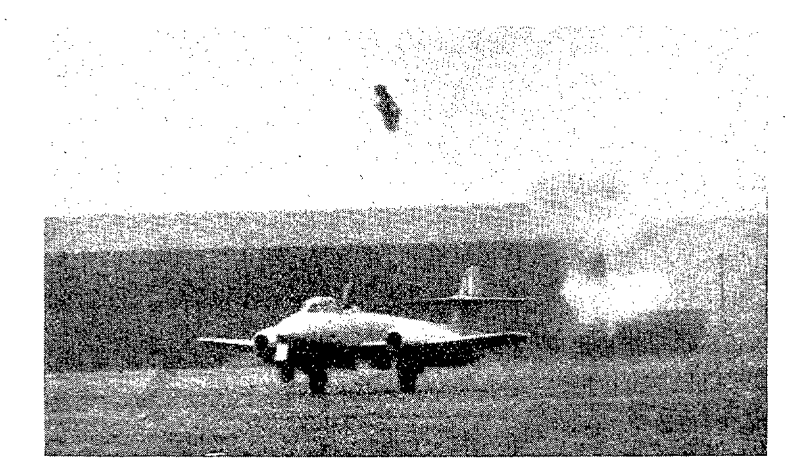
En el aeródromo inglés de Oxfordshire se han realizado las pruebas de un nuevo asiento lanzable proyectado por Martin-Baker. El lanzamiento del asiento se ha realizado con un Meteor MK-7, rodando en tierra a una velocidad de 185 kms/h. El maniquí colocado en el asiento fué proyectado en el aire y el paracaídas se abrió a unos siete metros del suelo, descendiendo suavemente el maniquí a tierra, comprobándose que la velocidad de descenso no fué mayor que con un salto desde una altura normal. Este nuevo asiento lanzable pesa 30 kgs.; es decir, un peso equivalente a las dos terceras partes del asiento lanzable Martin-Baker normal, y es de gran utilidad para operaciones a muy poca altura.

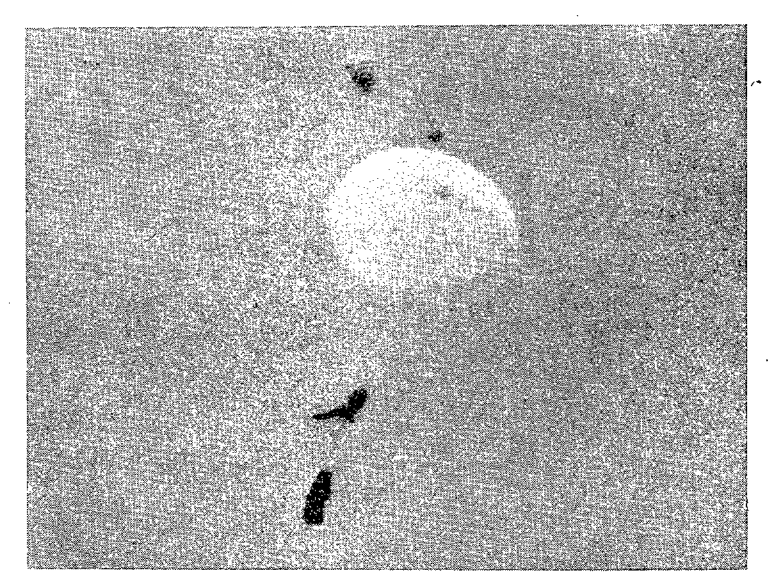
El motor atómico.

Dos firmas importantes inglesas, cuyo nombre no se revela, están estudiando a título privado la construcción de motores atómicos para aviones. Los Ministerios de Aprovisionamiento y de la Defensa del Reino Unido han demostrado su gran interés por estos trabajos. A este respecto se recuerda la realización de una aleación especial por la división metalúrgica del Atomic Research Establishment británico, que garantizaría contra las radiaciones nucleares proporcionando una protección igual a la que hoy día proporcionan los blindajes a base de acero o plomo.

Los proyectiles dirigidos.

Aunque no se dispone de una extensa información sobre los proyectos de aparatos teledi-





Ha sido probado con gran éxito un asiento salvavidas para pilotos que se vean obligados a abandonar el avión cuando vuelen a poca altura. El asiento, que es lanzado por un cartucho de impulsión, arroja al piloto hacia arriba e instantáneamente se abre el paracaídas, que permite su llegada al suelo sin daño alguno.

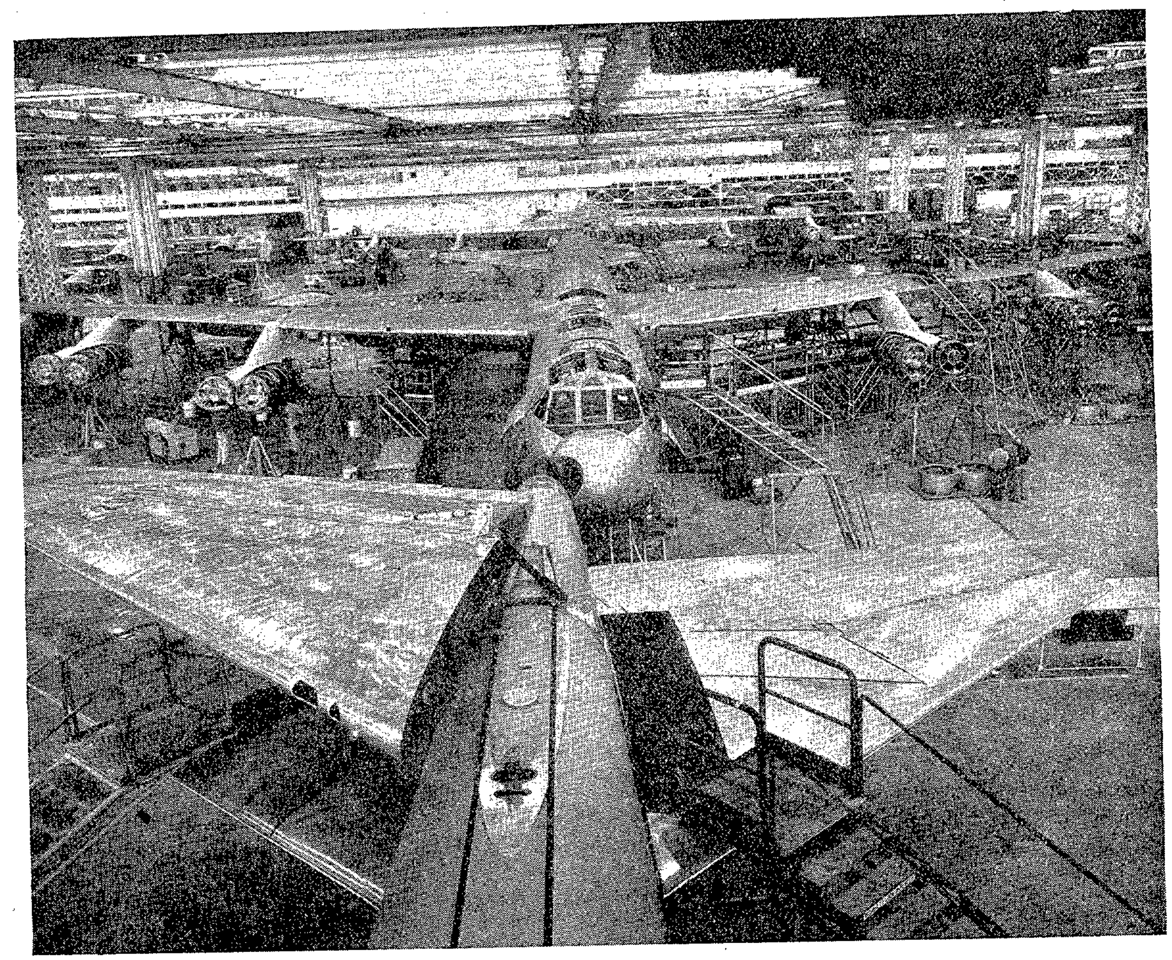
rigidos británicos, se ha conseguido reunir algunos datos que ofrezcan una idea, aunque ligera, de la situación del estudio de proyectiles dirigidos en Gran Bretaña.

La casa Armstrong Whitworth estudia un proyectil para ser lanzado desde barcos contra objetivos aéreos, equipado con cuatro elementos auxiliares de propulsión que circundan el cuerpo central del proyectil. Después de los ensayos intensos a que ha sido sometido el Woomera, se procederá en breve a su construcción en serie. El Almirantazgo anuncia que en el próximo año será ensayado a bordo de un navío especial: el "Girdleness".

En cuanto a la English Electric está a punto de iniciar la producción en serie de un proyectil antiaéreo, disparado desde el suelo, que desarrolla una velocidad de 3.200 kms/h. y susceptible de llevar a cabo la interceptación de bombarderos a alturas superiores a 15.000 metros. Este proyectil, que ha sido probado también en Woomera, va equipado de un motor cohete principal, además de otros cuatro cohetes auxiliares, dispuestos en grupos de dos y de combustión escalonada.

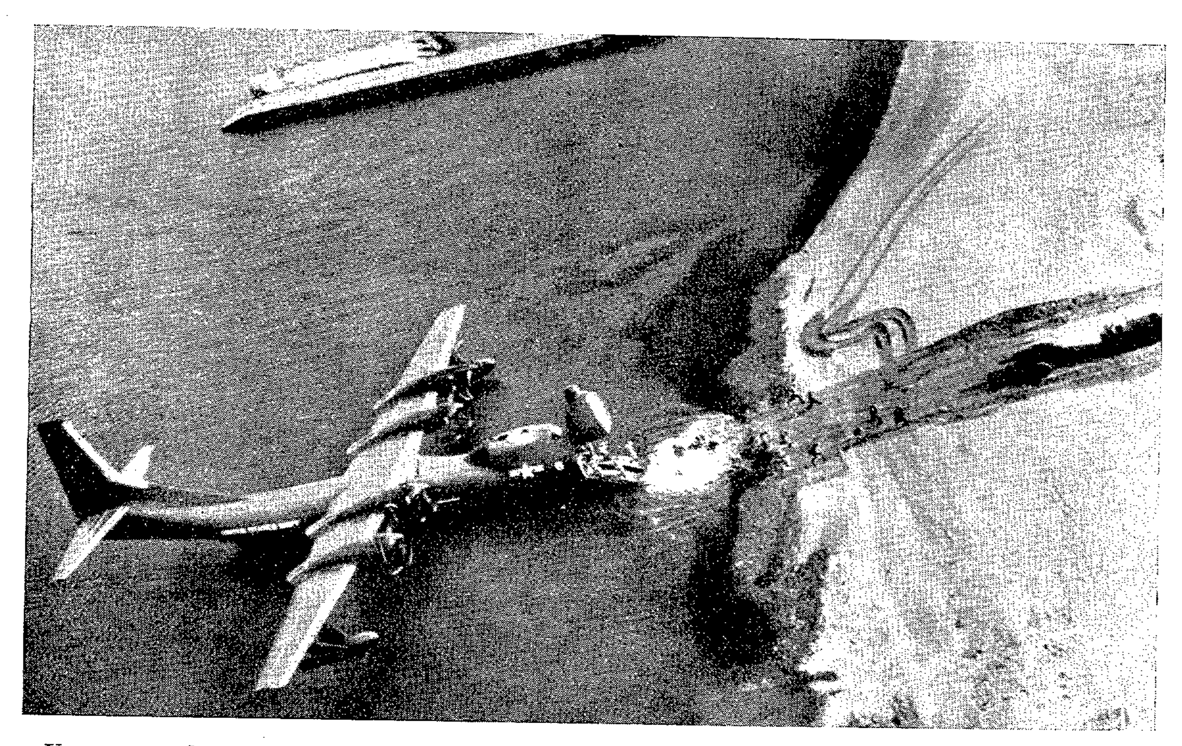
La Bristol mantiene un estrecho contacto con la Boeing americana en cuanto a proyectiles dirigidos. Se espera que próximamente sacará un proyectil antiaéreo estatorreactor equivalente a la fórmula del Boeing "Bomarc", de un número de Mach 2 y para volar a alturas de 18.000 metros. Por su parte trabaja la De Havilland en proyectiles lanzados desde el aire contra objetivos aéreos, capaces de ir montados en aviones de la categoria del Javelin. Estos proyectiles, según noticias de fuente americana, utilizarían los rayos infrarrojos para dirigirse automáticamente hacia sus objetivos. Se cree que este proyectil es al que se refería recientemente el Ministro de Aprovisionamientos de Gran Bretaña para su construcción en serie.

La Fairey trabaja, al parecer, en diversos modelos de cohetes y especialmente en un arma de ala en delta derivada del avión Fairey de despegue vertical.



Cadena de montaje de la casa Boeing, en Seatle, en donde pueden verse tres bombarderos B-52.

AVIACION CIVIL



Un grupo de "Marines" transportados en un hidroavión "Traderwind" desembarcan en una playa en el curso de unos ejercicios realizados recientemente. El "Traderwind" puede transportar una compañía con su equipo en vuelos de 4.000 kilómetros empleando sólo tres minutos en tomar tierra y descargar.

FRANCIA

La producción de aviones de transporte.

Del total de 1.100 millones de francos consagrados para la fabricación de material de Aviación civil para el año 1955, 900 millones serán destinados al SO-30 y al SE-2.010 "Armagnac", mientras que los 200 millones restantes se destinarán para el Breguet Dos Puentes.

Organización de la dirección de navegación aérea de la Aviación civil y comercial.

Dicha Dirección tiene por misión:

Preparar y realizar el programa de infraestructura, especialmente en la parte radioeléctrica, necesario para la seguridad y regularidad de la navegación aérea.

Organizar, reglamentar y controlar la circulación aérea.

Asegurar las comunicaciones entre las aeronaves en vuelo y las estaciones en el suelo del servicio móvil, por una parte, y entre las diferentes estaciones radioaeronáuticas en el suelo del servicio fijo, por otra.

Además está encargada de coordinar la acción de los diferentes servicios, susceptibles de prestar asistencia, o socorrer aeronaves en dificultad (escuadrillas especializadas, equipos de salvamento en montaña, lanchas de salvamento, etc.).

La dirección de navegación aérea comprende cinco Secciones:

La Sección de Personal, que asegura la gestión y destinos del personal técnico de los servicios de explotación de los aeródromos, de la circulación aérea y de las telecomunicaciones.

La Sección de Circulación Aérea, encargada de la reglamentación y del control del tráfico aéreo, de las instalaciones correspondientes (centros de control, torres de control de aeródromos...), así como de la colocación de balizajes luminosos y de los medios de seguridad en los aeródromos a cargo del Estado.

La Sección de Telecomunicaciones, cuyas atribuciones alcanzan a la preparación y ejecución de los programas relativos a las ayudas a la navegación aérea y las telecomunicaciones, así como a la explotación de estos medios.

La Sección de Presupuesto



El nombre de la Lufthansa acaba de ser estampado en la proa de este Superconstellation destinado a la Compañía alemana de líneas aéreas.

y Adquisiciones, encargada de la preparación del presupuesto y de la gestión de los créditos correspondientes a los programas técnicos aprobados, así como del control y preparación de los contratos.

La Sección de Búsqueda y Salvamento, encargada de la organización del socorro a las aeronaves en dificultad y de la coordinación de los medios dedicados a dicho fin.

La Dirección de Navegación Aérea ha organizado el espacio aéreo, siguiendo las recomendaciones de la OACI; actualmente está revisándose el Reglamento de circulación aérea para adaptarle a las últimas recomendaciones de dicho organismo, y se espera salga próximamente la nueva edición.

La tendencia del secretariado de Aviación civil procura, dentro de lo posible, sustituir por medios automáticos todos aquellos cuya utilización requiere la presencia constante de técnicos de explotación y grandes gastos de funcionamiento. En este orden de ideas las realizaciones más importantes en estos últimos años son:

La instalación en la metrópoli de una cadena Decca.

La instalación en la metrópoli y en la U. F. de varios radiogoniómetros a osciloscopio que dan la lectura inmediata sobre una pantalla del azimut de un avión que emita en muy alta frecuencia.

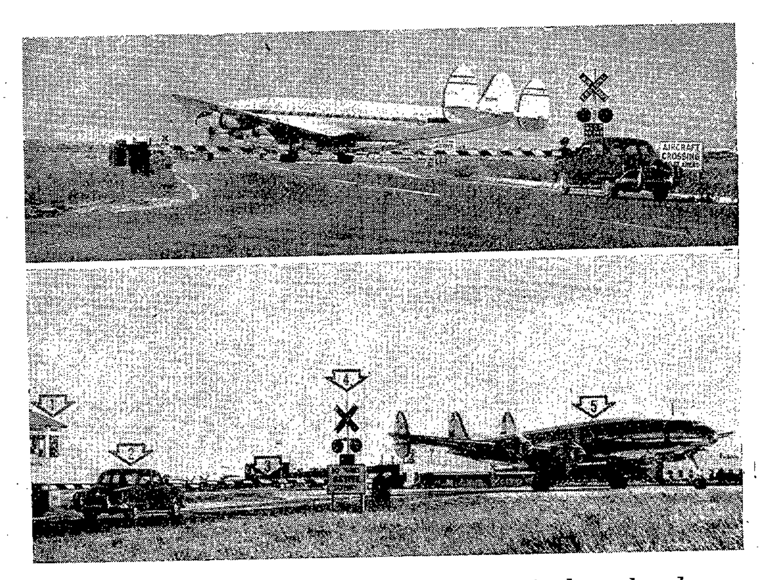
La instalación de un radar de vigilancia de largo alcance en el centro de control regional de París.

La puesta en servicio de estos medios ha permitido retirar muchos radiogoniómetros de frecuencia media.

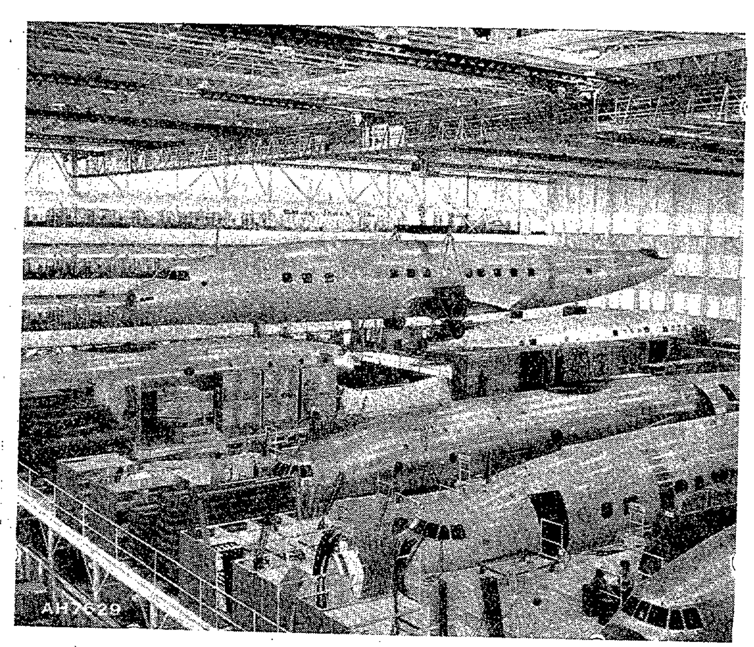
Se ha desarrollado considerablemente la radiotelefonía de alta frecuencia, llamada a reemplazar progresivamente a la radiotelegrafía para el enlace entre aeronaves y el suelo.

En el dominio de las transmisiones se han emprendido también importantes trabajos para la creación o perfeccionamiento de centros modernos de emisión y recepción en París, Marsella, Argel, Brazaville, etc.

En lo relativo a la organización de la búsqueda y salvamento, Aviación civil alienta la cooperación de sus servicios con los del extranjero.



Este sistema de barrera para paso a nivel acaba de ser instalado en el aeródromo de Idlewild (Nueva York) con objeto de evitar colisiones entre vehículos y aviones que se desplacen por las pistas de rodadura.



El fuselaje de un avión Super-Constellation de 33 metros de longitud y un peso de diez toneladas es sostenido en perfecto equilibrio por un sistema especial y movido por un transbordador eléctrico que lo transportará a las naves de montaje.

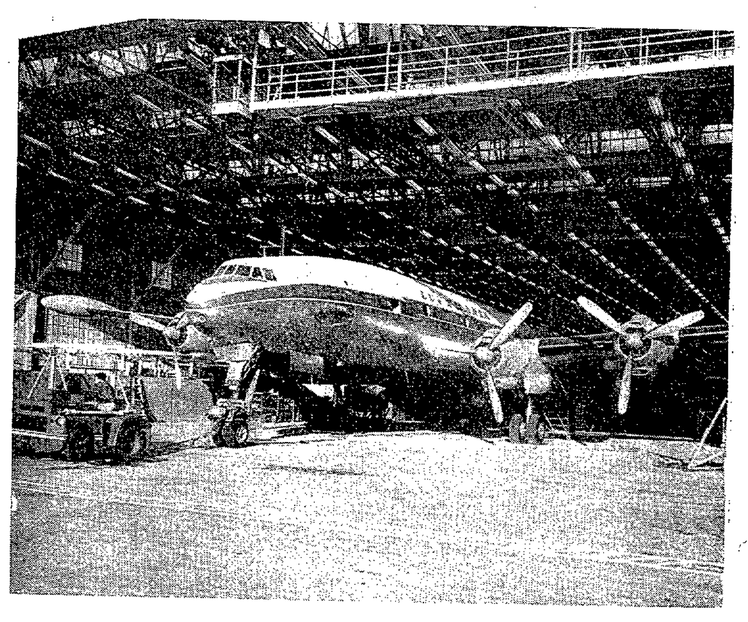
En una publicación oficial se dice a este respecto: "La cooperación de nuestros servicios con los del extranjero, en particular los servicios S. A. R., español e italiano, se ha proseguido en un clima de perfecta armonía y ha dado pruebas de su eficacia en varias ocasiones.

INGLATERRA

Nuevos sistemas de circulación.

El Royal Aircraft Establishment, de Farnborough, está experimentando en la actualidad un sistema de cables de dirección que aseguran perfectamente el control de los aviones sobre las pistas de despegue y aterrizaje, así como sobre las pistas de rodaje, incluso con malas condiciones de visibilidad. Según un comunicado del director de dicho establecimiento, el cable en cuestión estará extendido por el suelo y será alimentado por una corriente alterna. El avión está equipado con los aparatos necesarios para la recepción de las señales magnéticas emitidas por el cable, indicando así al piloto la dirección exacta que ha de seguir en el rodaje mediante indicaciones de derecha e izquierda. Los ensayos realizados han demostrado la posibilidad de ser dirigido con pleno éxito todo aparato provisto de una rueda-triciclo orientable, que constituye hoy día la disposición corriente del tren de aterrizaje de los aviones.

También ha manifestado sir Arnold Hall, director del R. A. E., que se están llevando a cabo experiencias análogas para la realización de un sistema de dirección que funcionaría para el aterrizaje automático mediante instrumentos. El cable transmitiría al piloto automático del avión señales magnéticas de la misma forma que las señales que se emiten por radio en el sistema ILS, el cual seguiría utilizándose como hasta ahora hasta llegar a una altura crítica de unos 60 metros por término medio, interviniendo a continuación el cable de dirección, ya por debajo de esta altura, dentro de la fase final de aproximación y sin necesidad de que el piloto tenga que intervenir para nada.



Este es el último modelo salido de la fábrica Lockheed del Super-Constellation 1049G, de gran radio de acción, destinado a la Compañía Lufthansa.

La BOAC decide emplear nuevos Comet.

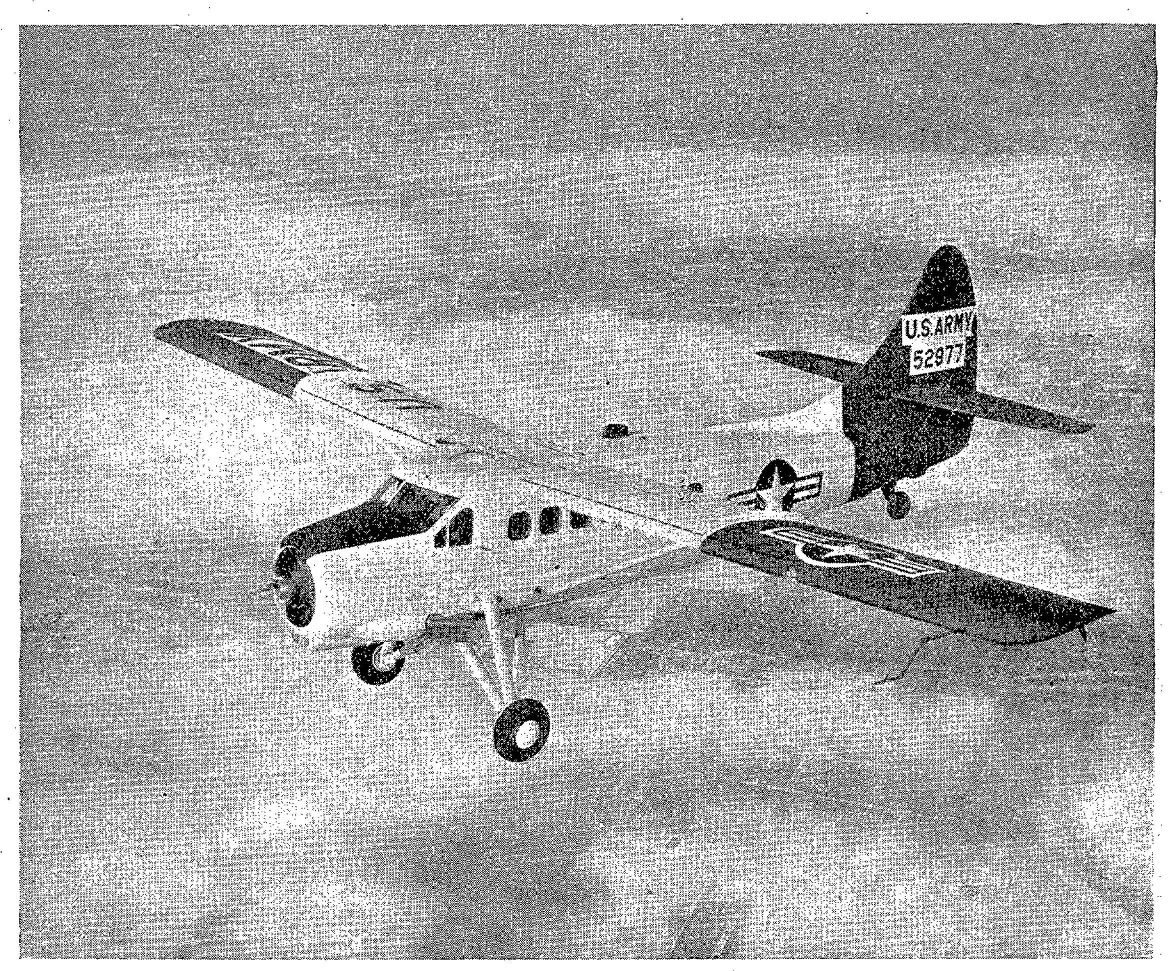
Conforme ha anunciado la BOAC, tras detenido estudio al informe Cohen sobre el Comet 1, se ha decidido dar orden a la De Havilland para proceder inmediatamente a la fabricación de una flota de nuevos Comet. En realidad puede decirse que los pedidos de esta clase de aviones no habían sido cancelados. También se ha acordado que los Comet 1, que formaban en principio la Flota de la BOAC, no vuelvan a ser utilizados más para servicios de pasaje.

Las investigaciones científicas del informe Cohen han sido posibles merced al esfuerzo en el salvamento llevado a cabo por la Armada, junto con el proceso del Departamento de Investigaciones Aéreas, de Farnborough, para dar una satisfactoria explicación de la causa de los accidentes en la estructura de los Comet 1. Así, pues, en la construcción de los nuevos Comet, la De Havilland tendrá muy en cuenta dicha experiencia, y tanto en las estructuras como diseño, el Comet próximo se considerará un prototipo, sometiéndolo a pruebas repetidas de presiones máximas con supervisión por el Departamento de Farnborough.

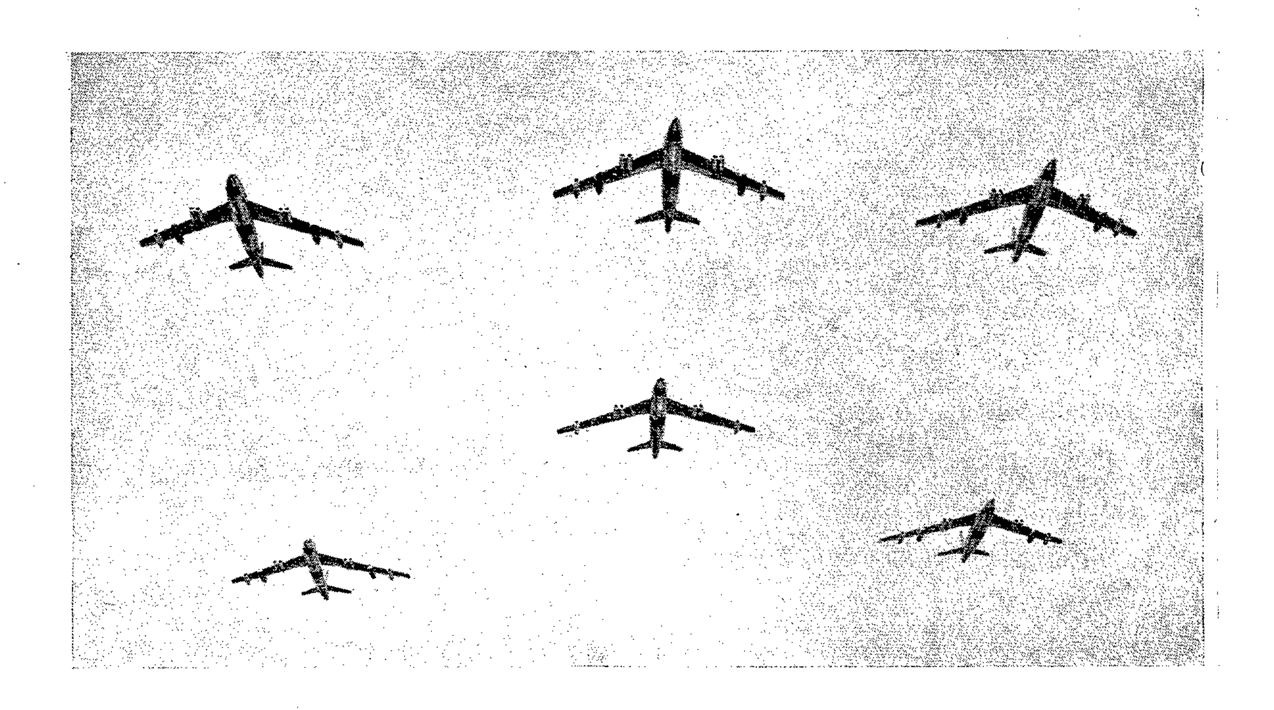
Posteriormente, tanto los fabricantes como la BOAC someterán a los Comets a varios millares de horas de vuelo y vuelos de ensayo, antes de reintroducirlos al servicio de pasaje.

En unas declaraciones hechas por el presidente de la BOAC, sir Miles Thomas, en Trinidad, ha manifestado:

"Siempre hemos creído que el nuevo Comet podría ser reincorporado a los servicios de nuestra Compañía. Hemos pagado ya un fuerte tributo a nuestra condición de precursores en Aviación civil a chorro, pero nuestra experiencia acerca de este género de viajes y añadida a los trabajos de perfeccionamiento que ahora se están llevando a cabo, confirman nuestra determinación de seguir conservando para Inglaterra la primacía en esta clase de transporte."



Avión De Havilland "Otter", que por su capacidad de transporte y sus posibilidades para actuar en las más desfavorables condiciones, está siendo producido en Canadá con destino a varios países americanos.



Realidad y perspectivas

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

II

EL POTENCIAL AEREO DEL BLOQUE OCCIDENTAL

Si bien los Estados Unidos—sería inútil discutirlo—representan un papel preponderante en Occidente, los países occidentales han sabido conservar una autonomía que, hoy por hoy, les está negada a los Estados satélites de Rusia.

Al proceder a la evaluación del potencial aéreo del bloque occidental, es necesario tener en cuenta esta realidad. La propia Alianza Atlántica se basa en la colaboración libre de los signatarios. Estos siguen siendo responsables de la parte de esfuerzo que les corresponde en orden al desenvolvimiento de sus potenciales aéreos respectivos y del material y equipo de sus Fuerzas Aéreas. Como en tiempo de paz y entre naciones soberanas resulta difícil el empleo de medios en común, las industrias aeronáuticas especialmente, y pese a determinados intercambios y esfuerzos dignos de loa, trabajan cada una por su cuenta. Con frecuencia rivalizan entre ellas, y con ello, si bien la calidad del material logrado puede verse mejorada en ocasiones, no cabe duda alguna de que tal rivalidad se traduce en una "pérdida de rentabilidad" para el conjunto del bloque occidental.

El potencial aéreo de los Estados Unidos es considerable. En los planes militares, el Poder Aéreo se lleva actualmente la parte del león. Esto ha sido posible gracias a una superioridad técnica indiscutible y a la capacidad de producción de la industria aeronáutica, capacidad que aumenta sin cesar desde hace cuatro años.

El desenvolvimiento de la Fuerza Aérea absorbe la atención de los dirigentes americanos desde hace bastantes años. No obs-

tante, durante mucho tiempo la política militar de los Estados Unidos estaba destinada a mantenerse invariable y basada en:

1. Disponer de unas fuerzas armadas equilibradas; y

2. Mantener la superioridad en el campo de la aviación estratégica atómica.

Luego, y a favor de la aceleración impresa al esfuerzo de rearme y a los progresos realizados en materia de armas nuevas, entre ellas las de tipo nuclear, iba a surgir poco a poco la necesidad de acrecentar la Fuerza Aérea (creación de Fuerzas Aéreas tácticas equipadas con armas atómicas, realización de un sistema de defensa aérea, refuerzo de la Aviación estratégica). Esta fué la época (finales de 1951) en que se estableció el programa de las 143 Alas, cuya realización debía quedar terminada en 1954. Paralelamente, la seguridad de los Estados Unidos continuaba basándose en el incremento de las fuerzas de tipo normal.

El citado objetivo resultaba demasiado ambicioso. La revisión de los planes militares emprendida en agosto de 1953 iba a conducir a los Jefes del Estado Mayor Conjunto americano a la elaboración de una nueva estrategia. Para mantener en un período prolongado de tirantez, y dentro de una economía saneada, la fuerza necesaria para la defensa de los Estados Unidos, para disuadir a un posible enemigo de lanzarse a cualquier veleidosa agresión, y para ganar la guerra si ésta se hacía inevitable, los dirigentes americanos, conscientes de las realidades fundamentales de la Era Atómica, se orientaron a la "utilización total del Poder Aéreo".

El objetivo actual de la U. S. A. F. lo constituye la creación de 137 alas—126 de combate (1) y 11 de transporte—para el 30 de junio de 1957. En fecha 30 de junio último la Fuerza Aérea americana contaba con 115 Alas, es decir, unos 7.000 aviones de combate de primera línea. Las unidades se encuentran distribuídas en el seno de tres grandes mandos operativos:

1. El Mando Aéreo Estratégico (S. A. C.).
2. El Mando Aéreo de Defensa (D. A. C.) y
3. El Mando Aéreo Táctico (T. A. C.),

a los que conviene añadir el Servicio de Transporte Aéreo Militar (M. A. T. S.) agregado a la U. S. A. F.

En tiempo de guerra, la misión del Mando Aéreo Estratégico deberá ser la realización de la ofensiva aérea estratégica utilizando armas atómicas. Ya en tiempo de paz se han adoptado todas las medidas pertinentes para hacer posible el desencadenamiento de tal ofensiva con carácter instantáneo.

Además de contar con las dos Divisiones aéreas destacadas en Marruecos y en Inglaterra, el Mando Aéreo Estratégico de la U. S. A. F. se encuentra dividido en tres "Fuerzas Aéreas" independientes y teóricamente equilibradas, correspondiendo esta organización a una descentralización administrativa más bien que a una finalidad estratégica netamente definida. Cada Fuerza Aérea comprende: una o dos Alas de bombardeo pesado, cierto número de Alas de bombardeo medio, de reconocimiento y de caza, y un escuadrón de transporte. Los aviones-cisterna forman parte integrante de las Alas.

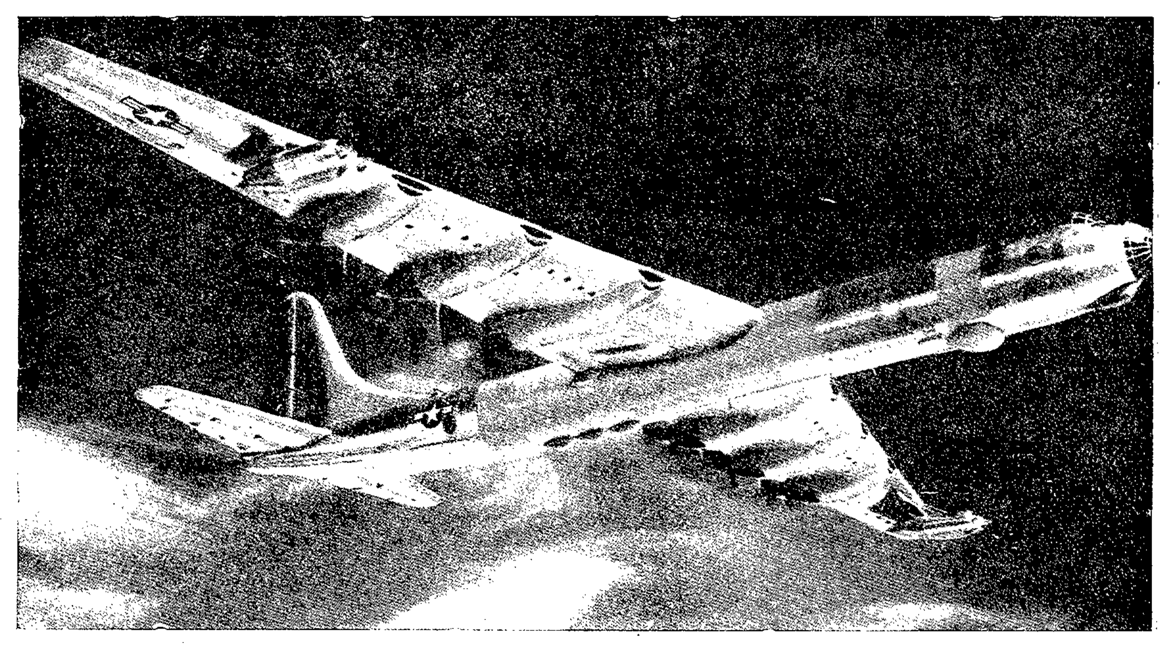
El material empleado lo constituyen los aviones siguientes:

— Bombardeo pesado: B-36.
— Bombardeo medio: B-29, B-50, B-47.
— Reconocimiento estratégico: RB-36, RB-50, RB-47.
— Caza de escolta: F-84G.
— Aprovisionamiento de combustible en vuelo: KC-97.
— Transporte: C-124.

Todos estos aviones son demasiado conocidos para que sea preciso recordar aquí sus características. A finales del año 1955, todos los bombarderos medios en servicio serán del tipo B-47. A partir de 1956, los B-36 serán reemplazados por B-52. Este último es un avión de 150 toneladas, con ala y empenaje en flecha, propulsado por ocho turborreactores Pratt and Whitney J-57, de 4.500 kilogramos de empuje, montados por parejas en góndolas ahusadas o "pods" suspendidas del ala.

El Mando Aéreo Estratégico dispone de tripulaciones excepcionales, cuidadosamente

(1) Es decir:
55 Alas para el Mando Aéreo Estratégico,
37 Alas para el Mando Aéreo de Defensa, y
34 Alas para el Mando Aéreo Táctico.



El B-36.

seleccionadas y sometidas a un entrenamiento intensivo, y dicho Mando se encuentra ya en condiciones de desarrollar sobre territorio soviético una campaña de devastación realmente formidable. Actualmente no cabe establecer comparación alguna entre esta posible campaña y la amenaza esporádica que en tiempo de guerra pesaría sobre el territorio americano y que representa la aviación de gran radio de acción de la U. R. S. S.

El Mando Aéreo de Defensa tiene como misión el proveer a la defensa aérea de los Estados Unidos, y con carácter secundario, el facilitar la cobertura aérea precisa para ciertas operaciones del Mando Aéreo Estratégico y del Servicio de Transporte Aéreo Militar. Recientemente se ha creado el Mando de Defensa Aérea Continental, cuya misión es centralizar bajo una misma autoridad, todas las organizaciones militares de defensa aérea y antiaérea del territorio continental. La jefatura de dicho mando (el C. A. D. C.) le ha sido confiada al General Chidlaw, quien continuará asumiendo las funciones de Jefe del Mando Aéreo de Defensa.

Dada la gran extensión del territorio americano, la Jefatura del Mando Aéreo de Defensa ha tenido que ser descentralizada, habiéndose creado tres Fuerzas Aéreas de Defensa (Air Defense Forces) encargadas de la defensa de una zona geográfica determinada.

Todas las unidades del Mando Aéreo de Defensa se encuentran ya provistas de aviones de reacción, bien cazas diurnos F-86 y F-84F, o bien cazas "todo tiempo" F-89, F-94 y F-86D. De aquí a un año aproximadamente, deberá entrar en servicio el F-100, provisto de un turborreactor Pratt and Whitney J-57, de 4.500 kilogramos de empuje, con tomas de aire laterales y con poscombustión (la cual le permitirá, al parecer, elevar el citado empuje a más de 6.000 kilogramos). El F-100 parece que tendrá un techo próximo a los 50.000 pies (15.000 metros) y un radio de acción de unos 800 kilómetros. Su armamento lo constituirán cuatro cañones de 20 mm. El F-100 parece destinado a reemplazar al F-86. En cuanto a los cazas "todo tiempo" actualmente en servicio, seguirán resultando aviones útiles durante algún tiempo. Los tres (F-89, F-94 y F-86D) pueden llevar cohetes aire-aire de 70 milímetros, tipo "Mighty Mouse", que son verdaderos ingenios de pequeñas dimensiones y van provistos de aletas eclipsables. Su sucesor, el F-102, cuya puesta a punto no ha terminado aún, irá dotado normalmente de uno o varios ingenios aire-aire Hughes F-98 "Falcon".

El Mando Aéreo Táctico de la U. S. A. F., reorganizado en diciembre de 1950, tiene como misión el mantener dispuestas las Fuerzas Aéreas Tácticas.

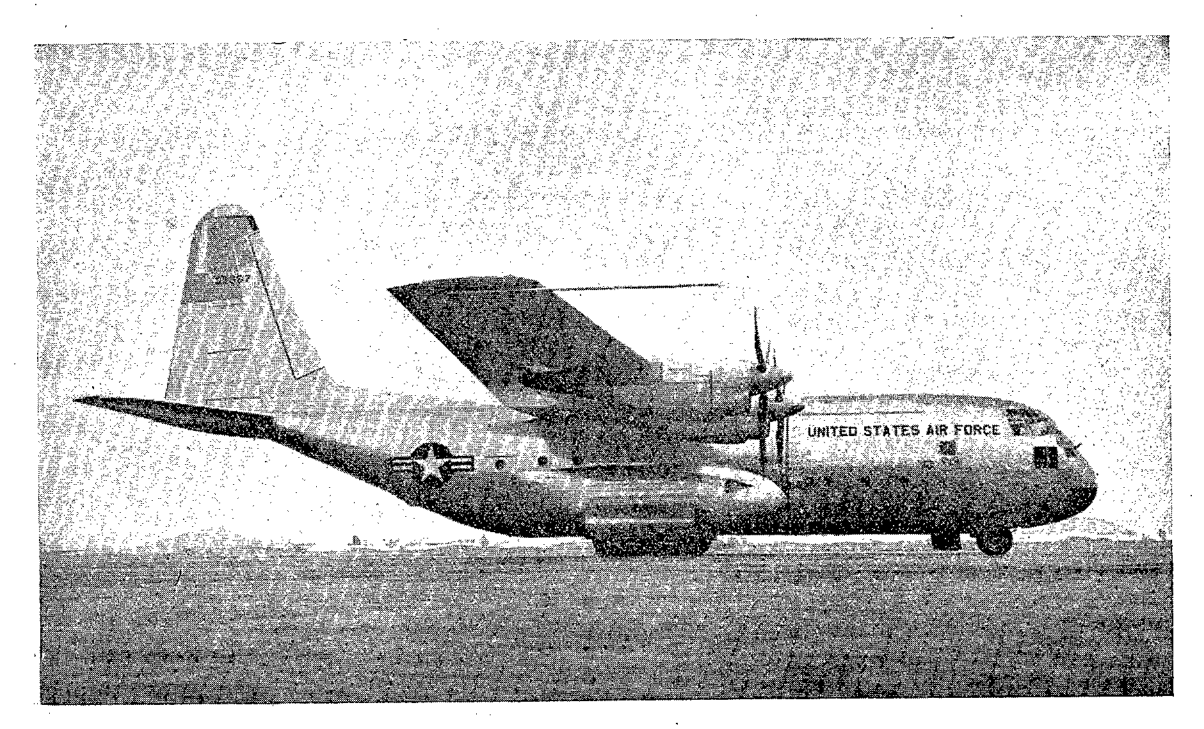
Articulado en dos Fuerzas Aéreas Tácticas, el Mando Aéreo Táctico dispone de cierto número de Alas de caza, de reconocimiento, de bombardeo y de transporte, equipadas con aviones de los tipos F-86, F-84, RF-80, RB-26, B-26, C-119 y C-124. El Mando Aéreo Táctico no posee aún bombarderos ligeros de propulsión a chorro, pero es posible que entren pronto en servicio el B-57—versión americana del "Canberra"—y el B-66. Este último es un avión de 35 toneladas, de ala alta y empenaje horizontal en flecha, propulsado por dos turborreactores Allison J-71, de 4.400 kilogramos de empuje aproximadamente, instalados en góndolas suspendidas de las alas; puede transportar una bomba atómica a una velocidad próxima a los 1.100 kilómetros por hora.

Las unidades del Mando Aéreo Táctico se entrenan con vistas a utilizar todo tipo de proyectil táctico; efectivamente, se ha previsto para las mismas el empleo tanto de la bomba atómica táctica como el de los bombarderos sin piloto del tipo B-61 "Matador".

El Servicio de Transporte Aéreo Militar (M. A. T. S.), nacido en 1948 de la fusión del Mando Aéreo de Transporte (A. T. C.) y del Servicio de Transporte Aéreo de la Marina (N. A. T. S.), ha conservado una organización combinada. Su misión es la de proveer al transporte aéreo estratégico requerido por el Departamento de Defensa en beneficio de las tres fuerzas armadas.

El M. A. T. S. explota una red de 115.000 millas, que enlaza 37 países distintos y 70 bases aéreas; utiliza un millar de aviones, de los cuales más de 500 son tetramotores (C-54, C-97, C-124). En tiempo de guerra, los medios que posee el M. A. T. S. se verían incrementados con el potencial de la aviación civil. Las diez mayores compañías de líneas aéreas de los Estados Unidos disponen de un millar de aviones, tetramotores en su mayor parte.

La cifra de aviones en servicio es preciso calcularla sólo aproximadamente, ya que se desconoce con exactitud. Los Estados Unidos parece ser que disponen hoy en día de 11.000 aviones de combate y de transporte, aproximadamente, los cuales se distribuyen, en líneas generales, de la manera siguiente:



El C-124.

I. Fuerza Aérea: 7.000 aviones, es decir:

a) Aviación estratégica, 2.000 aviones.
b) Aviación de defensa, 2.000 aviones.
c) Aviación táctica, 2.000 aviones.
d) Aviación de transporte, 1.000 aviones.

II. Aviación naval, 4.000 aviones.

Estas cifras se facilitan únicamente a título de orientación.

El potencial económico e industrial de los Estados Unidos es verdaderamente enorme. Un análisis completo de este potencial, desde el punto de vista aeronáutico, debería incluir—como lo hizo M. Chardonnet en un artículo publicado en esta misma Revista (1) en septiembre pasado—no solamente el estudio de la industria aeronáutica propiamente dicha, sino también el de la industria del aluminio, el de la del petróleo y también la capacidad de fabricación de armas atómicas. M. Chardonnet demostró en su artículo la potencialidad de estas industrias, constituída a la vez por su enorme potencial actual, por la producción entregada y por su concentración financiera. Por nuestra parte, nos gustaría recordar aquí, sucintamente, cuál ha sido la expansión de la industria aeronáutica americana a partir de 1950.

Al sobrevenir la cuestión de Corea en un momento en que la economía americana se encontraba en pleno florecimiento, el Gobierno americano se esforzó por adoptar las medidas necesarias con vistas a poder lanzar su programa de rearme sin menoscabar gravemente el equilibrio económico y financiero del país. De esta forma, y por lo que concierne a la industria aeronáutica en particular, el objetivo consistía en organizar una cierta capacidad de producción, más bien que conseguir la salida de las cadenas de producción, en un intervalo corto de tiempo, del máximo número de aviones posible.

Por lo demás, iban a necesitarse dos años para acondicionar y situar los medios de producción requeridos: talleres, máquinas-herramientas, reservas de primeras materias, mano de obra, etc. A fines del año 1952, la cifra mensual de aviones militares salidos de fábrica era ya 700, frente a sólo 130 en noviembre de 1950, y algo menos de 400 en noviembre de 1951. El número de aviones construídos en los Estados Unidos, tanto para los propios americanos como para sus aliados, alcanzó su máximo valor durante el año 1950. Fué en dicho año cuando, como consecuencia de la fabricación en serie de los nuevos bombarderos, se alcanzó la producción máxima en peso de células. La producción aeronáutica debería alcanzar su punto culminante en 1955, y estabilizarse seguidamente, una vez terminada prácticamente la labor de equipar inicialmente a las 137 alas de la U. S. A. F., a una cadencia de producción suficiente para mantener tales efectivos y garantizar su modernización.

Las cifras de producción actuales que se admiten generalmente oscilan en torno a los 1.000 aviones militares por mes, es decir, 12.000 aviones por año para la U. S. A. F. y la Marina, de los cuales una mitad aproximadamente son de propulsión a chorro, además de 3.000 a 4.000 aviones civiles por año (aviones de transporte y de turismo).

Cualquiera que sea hoy en día la amplitud del rearme americano y la importancia otorgada en los Estados Unidos al desenvolvimiento de las Fuerzas Aéreas, no deben subestimarse por eso las posibilidades técnicas e industriales de otros países de Occidente en el campo aeronáutico. Por más que el volumen de sus Fuerzas Aéreas siga siendo insuficiente, la aportación de estos países al potencial aéreo del Bloque Occidental resulta en extremo importante.

* * *

Desde hace tres años el Canadá participa activamente en el esfuerzo de rearme de las potencias occidentales, y esta colaboración se deja sentir muy especialmente en el campo de la aviación: participación en la defensa aérea continental de América del Norte, desenvolvimiento de la industria aeronáutica, contribución a las Fuerzas Aéreas de la N. A. T. O. y capacitación de pilotos de los países aliados. Además, el Canadá es uno de los principales países productores de aluminio en el mundo (ocupa el segundo lugar, detrás de los Estados Unidos), así co-

(1) Se refiere a Forces Aériennes Françaises.

mo de uranio (en segundo puesto, tras el Congo Belga).

Los Gobiernos canadiense y americano anunciaron simultáneamente el 27 de septiembre pasado haber llegado a un "acuerdo en principio" sobre la construcción de la red de radar "Distant Early Warning" (D. E. W.) en las proximidades del Círculo Polar Artico. Esta nueva red, cuyo estudio va a comenzar inmediatamente, está destinada a completar el sistema de defensa aérea de la parte septentrional del continente americano, sistema que incluye ya otras dos redes de radar:

— la "Pine-tree chain" (Cadena de Pinos), parcialmente en servicio, que se extiende sobre la parte meridional del Canadá. La participación canadiense en el establecimiento de esta red fué de un tercio, correspondiendo los dos tercios restantes a los Estados Unidos.

— la "Mid Canada Line" (Línea Central Canadiense) o "Mac Gill Fence" (Barrera de MacGill), que cubre la parte central del país. La instalación de esta red se encuentra financiada exclusivamente por el Canadá. El equipo utilizado en la misma fué preparado por un grupo de hombres de ciencia canadienses.

Para establecer una red de radar de tal envergadura fué preciso elevar la industria electrónica canadiense a un nivel tal, que hoy en día no lo supera, dentro del programa de producción para la Defensa, nada más que la industria aeronáutica de dicho país.

Dentro del cuadro de sus actuales esfuerzos, el Canadá otorga prioridad, efectivamente, a la industria aeronáutica. La Canadair, establecida cerca de Montreal, construye bajo patente aviones de caza F-86 y aviones-escuela T-33 (versión biplaza del F-80) y T-36 (bimotor para instrucción avanzada realizado por la Beechraft). Los F-86 canadienses destinados al C. A. R. C. (1) y a la R. A. F. se encuentran ya provistos de turborreactores "Orenda" (de 2.720 kilogramos de empuje), dispuestos por la A. V. Roe. Esta firma, cuya sede se encuentra en Toronto, trabaja principalmente en el citado "Orenda" y en el avión CF-100. El CF-100 es un birreactor de caza "todo tiempo", biplaza, destinado a las unidades canadienses de defensa aérea. La A. V. Roe tiene actualmente en estudio un nuevo prototipo de caza "todo tiempo", el CF-105, birreactor de ala en delta, el cual será equipado probablemente con dos turborreactores Wright J-67. Por último, la De Havilland of Canada, filial de la célebre firma inglesa, fabrica aviones-escuela y de enlace, tales como el "Chipmunk" y el "Beaver".

La industria aeronáutica canadiense proporciona trabajo a unos 50.000 obreros aproximadamente; su capacidad de producción, en la actualidad, llega a ser de varios centenares de aviones al año.

A partir del año en curso, la R. C. A. F. tiene ya destacada en Europa a una División aérea (cuatro alas de F-86F, con bases en Alemania y Francia), que representa la aportación canadiense a las Fuerzas Aéreas de la N. A. T. O. La Real Fuerza Aérea Canadiense dispone, además, dentro del territorio nacional, de cierto número de escuadrones de caza (dotados de aviones F-86 y muy en breve de los CF-100), de reconocimiento, de bombardeo y de transporte. Además de llevar a cabo la capacitación de pilotos y de observadores, el Canadá ha iniciado la de observadores encargados del radar por cuenta de los países aliados. De esta forma se procede anualmente a la formación de 1.400 miembros de tripulaciones aproximadamente. El 31 de marzo de 1953 eran ya 748 pilotos y 947 observadores ingleses, franceses, italianos, belgas, holandeses, dinamarqueses y noruegos los que habían sido instruídos en el Canadá, en tanto que otros 1.200 se encontraban todavía en período de instrucción.

Fábricas modernas, amplios recursos en cuanto a aluminio y uranio, técnicos y hombres de ciencia de gran valía, personal especializado, mano de obra familiarizada con los procedimientos industriales americanos y capaz de alcanzar un rendimiento comparable al logrado en los Estados Unidos, Fuerzas Aéreas en pleno auge..., nada de esto le falta al Canadá para seguir desarrollando

(1) C. A. R. C. Corps d'Aviation Royal Canadien: la Real Fuerza Aérea Canadiense, cuyas siglas en inglés—R. C. A. F.—se utilizan en el resto del artículo. (N. de la R.)

su potencial aéreo y aportar en este campo una valiosa contribución a los países occidentales.

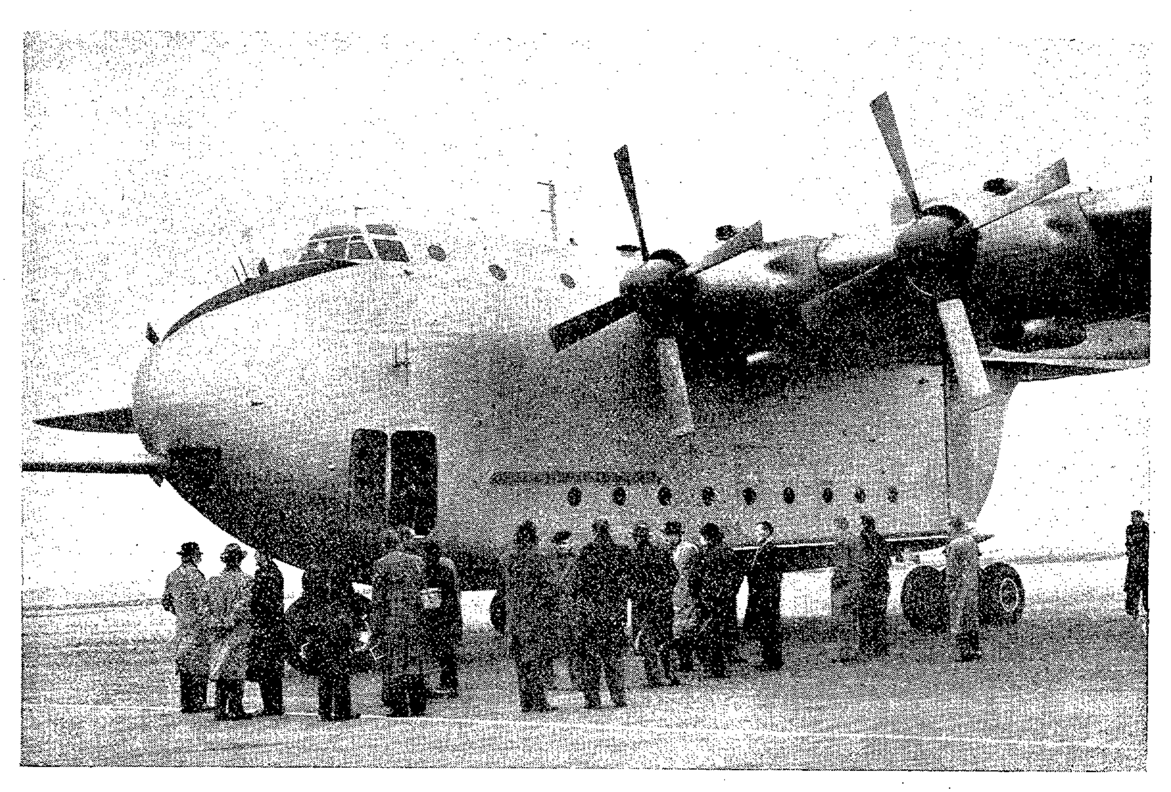
* * *

Si las perspectivas de la industria aeronáutica británica, pese a los esfuerzos realizados desde que finalizó la pasada guerra, parecen hoy en día menos brillantes de lo que daban la impresión hace algunos años, eso no es óbice para que la Gran Bretaña siga constituyendo, tras los Estados Unidos y la U. R. S. S. (y por delante de Francia, aunque tal vez sólo por cierto espacio de tiempo), la tercera potencia mundial en el campo aéreo. Este lugar lo debe al propio volumen de sus Fuerzas Aéreas, a su potencial industrial y al desenvolvimiento de su programa de investigaciones (energía atómica, ingenios teledirigidos...).

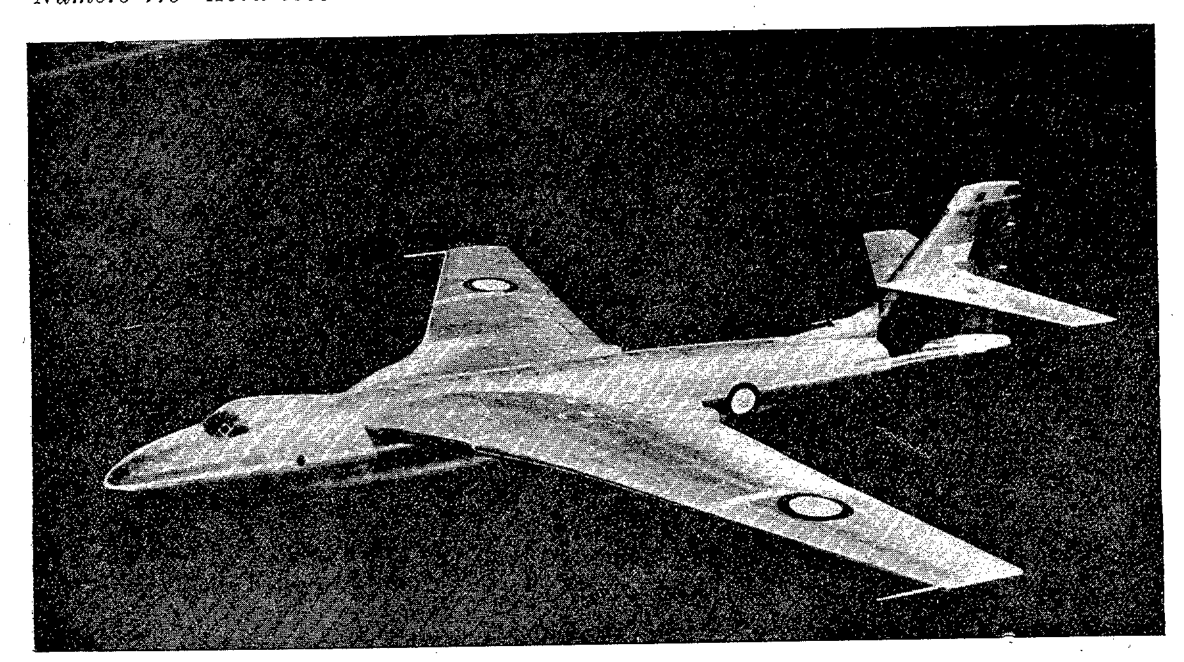
El reforzar la R. A. F. constituye una de las preocupaciones constantes de los gobernantes británicos. Las unidades de la R. A. F. se encuentran distribuídas entre los grandes mandos funcionales (el "Flighter Command" o Mando de Caza, el "Bomber Command" o Mando de Bombardeo...) o entre los mandos geográficos (unidades destacadas en Ultramar). La 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada (A. T. A. F.), desplegada en Alemania, representa la aportación británica a las Fuerzas Aéreas de la N. A. T. O.

La misión del Mando de Caza de la R. A. F. sigue consistiendo en la defensa aérea de la Gran Bretaña. La mayor parte de los aviones en servicio corresponden a tipos relativamente anticuados: "Meteor", "Vampire", "Venom"... Por ello no cabe asombrarse de que los ingleses, tomando cierto número de aviones F-86 de entre los destinados, al amparo del Programa de Compras en Ultramar, a la 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada, hayan equipado con ellos algunos escuadrones. Los "Swift", que entraron en servicio en febrero de 1954, motivaron cierta preocupación y fué preciso prohibirles volar. En meses próximos debía entrar en servicio en las unidades el "Hunter".

El Mando de Bombardeo se encuentra equipado con el "Lincoln" y el "Canberra". El primero es un avión que data de finales



El Blackburn "Beverley".



El "Valiant".

de la segunda guerra mundial, encuadrado, en líneas generales, en la misma categoría que el Tu-4 soviético. El segundo es un birreactor de bombardeo ligero, apto solamente para misiones tácticas. El deseo de los ingleses de crear una flota de bombarderos medios de propulsión a chorro, capaces de llevar consigo bombas atómicas, se funda principalmente en los resultados obtenidos en las pruebas experimentales del "Valiant". Esta experimentación va a proseguir en el seno de un escuadrón del Mando de Bombardeo, equipado al efecto con aviones de dicho tipo. Ya ha sido cursado un importante pedido de aviones "Valiant" y la fabricación de este bombardero tiene lugar beneficiándose de la llamada "superprioridad".

El Mando de transporte se encuentra equipado actualmente con bimotores "Valetta" y tetramotores "Hasting". Al parecer, recientemente se adoptó la decisión de encargar para la R. A. F. aviones Blackburn "Beverley", de 60 toneladas (21 toneladas de carga útil), propulsados por cuatro Bristol "Centaurus" de 2.850 cv.

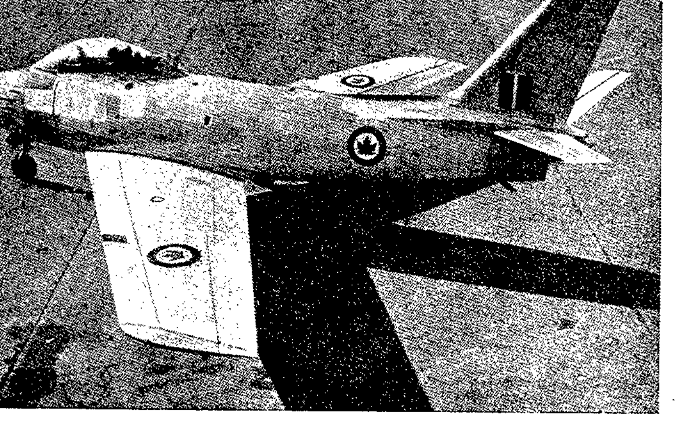
La 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada incluye cierto número de escuadrones de caza equipados con aviones F-86, construídos en Canadá; "Venom", "Vampire" y "Meteor", así como escuadrones de reconocimiento provistos de "Meteor".

En conjunto, las unidades de la R. A. F., excepción hecha de las destacadas en Ultramar, representan un centenar de escuadrones, que disponen de unos 1.500 aviones de combate y de transporte.

La industria aeronáutica británica se encuentra concentrada en manos de poderosas asociaciones industriales (la Hawker, la De Havilland...) o de grandes firmas (la Rolls-Royce, la Bristol...). Esta centralización financiera permite la distribución armoniosa, según las necesidades, de los créditos necesarios para los trabajos más urgentes: material nuevo, investigaciones... Por otra parte, la fabricación de un mismo modelo de avión por una serie de fábricas pertenecientes a una misma asociación industrial o grupo de empresas, facilita evidentemente la utilización especializada de los medios de producción y el abastecimiento en cuanto a utillaje y primeras materias.

El potencial humano utilizado en la Gran Bretaña en las fábricas de células de aviones, motores, hélices y trenes de aterrizaje, ha venido incrementándose con regularidad durante los últimos años, pasando de las 153.000 personas en 1950 a las 225.000 en 1953. La producción anual es del orden de los 2.000 aviones de todos los tipos.

En el campo de la investigación, es sabi-



El F-86, canadiense.

do el interés prestado por los ingleses a la energía atómica y a los ingenios teledirigidos. En Australia, en 1952 y 1953, se llevaron a cabo con éxito tres pruebas atómicas. De cuatro años a esta parte, 1.500 proyectiles teledirigidos y cohetes han sido objeto de experimentación en el polígono de tiro de Woomera. Hoy en día son en gran número las sucursales de fábricas británicas que se han instalado en las proximidades de dicho polígono. El esfuerzo realizado por los ingleses en el campo de los proyectiles teledirigidos, se traducirá sin duda alguna en la creación de ingenios destinados a la defensa del Reino Unido, y cuyo empleo será confiado a la R. A. F.

* * *

Los resultados obtenidos en Francia en el campo industrial y el incremento de sus fuerzas aéreas consagran el resurgir aeronáutico del país.

De 1952 para acá, y pese al trágico retraso derivado de los años de ocupación, la industria aeronáutica francesa se ha mostrado capaz de crear aviones de características dinámicas comparables a las de los productos extranjeros del mismo tipo: el Nord 2500, el "Mystère", el "Vautour"... Dentro del cuadro de las nuevas fórmulas (aviones-escuela de propulsión a chorro, aviones de transporte con ala de gran alargamiento, aviones de apoyo táctico, interceptadores ligeros, aviones con motor-cohete o propulsados por estatorreactores...), los técnicos franceses han conseguido prototipos que representan un considerable progreso con respecto a las creaciones del extranjero.

La industria aeronáutica proporciona trabajo actualmente a unas 50.000 personas, de las cuales 30.000 se dedican a la fabricación de células y unas 15.000 a la de motores. La producción anual es del orden de los 500 aviones. Esta cifra no es muy elevada y nace de la insuficiencia de los créditos asignados al Ministerio del Aire. Los programas en curso de ejecución no bastan para utilizar, por ejemplo, de una manera total, las posibilidades de las fábricas que construyen células. El potencial de las mismas es superior a las necesidades militares..., adaptadas—¡ay!—a las consignaciones presupuestarias.

La industria electrónica, en situación todavía mediocre en 1950, ha recibido pedidos desde 1951 para acá que suponen de 25.000 a 30.000 millones de francos; pedidos que en parte corresponden al Programa de Compras en Ultramar, cursados previo informe de técnicos americanos, favorablemente impresionados por la calidad de los productos de la industria francesa. La instalación de las cadenas de producción para este material tan complejo ha requerido gran espacio de tiempo. Simultáneamente, gracias a los pedidos cursados, ha sido posible equipar grandes laboratorios y mantener de esta forma la técnica francesa a un nivel igual e incluso, en ciertos campos, superior al alcanzado en otros países.

El plan de acrecentamiento de las fuerzas aéreas prevé la constitución, para finales del año próximo, de medio centenar de escuadrones de combate y de transporte (además de las unidades destacadas en Ultramar), sumando un millar de aviones. A finales de 1954 existen unos cuarenta escuadrones con unos ochocientos aviones. Por lo que concierne al material, la política seguida tiende a la renovación gradual del material antiguo, procedente de entregas hechas por los aliados, sustituyéndolo por material de fabricación francesa. El Nord 2500, el "Ouragan" y el "Mystère" se encuentran ya en las unidades; a medida que vayan saliendo de las cadenas de producción irán equipando otras nuevas. Más tarde se introducirán en servicio el "Mystère IVB", propulsado por el turborreactor francés ATAR 101.G-21, que desarrolla 3.300 kgs. de empuje (4.200 kilogramos con postcombustión); el "Vautour", que hará posible la creación de grupos de bombardeo ligero de propulsión a

chorro; el "Baroudeur", al que le basta un campo de aterrizaje apenas acondicionado...

El potencial aéreo francés da lugar, como puede verse a que se abriguen grandes esperanzas. Es de desear que los créditos presupuestarios permitan proseguir las investigaciones y la producción. Dentro del camino nuevo y venturoso de la "internacionalización en una escala europea" de las industrias aeronáuticas, Francia debe poder representar un importante papel.

* * *

En cuanto a la aportación de los demás países: Bélgica, Holanda, Dinamarca, Noruega, Italia, Grecia y Turquía—no citamos aquí sino a aquellos que son miembros de la N. A. T. O.—, lejos de ser despreciable, podría, sin embargo, ser mejor. A las fuerzas aéreas de que disponen estos países, algunos les suman, efectivamente, un capital industrial, cuyo rendimiento, si hoy en día es débil, lo es solamente en la medida misma en que se encuentra desperdigado, mal aprovechado.

Las fuerzas aéreas existentes representan un volumen de 80 escuadrones aproximadamente, es decir, de 1.200 a 1.300 aviones. Las unidades de transporte están equipadas con aviones americanos: C-47, C-119... Casi todos los escuadrones de combate, a excepción de algunos escuadrones italianos, griegos y turcos, están dotados de aviones de reacción "Meteor" 4 y 8, F-84... Algunos de estos aviones, especialmente el "Meteor", se fabrican simultáneamente bajo patente en Bélgica y Holanda, al amparo del Programa de Compras en Ultramar. Las fábricas belgas y holandesas han emprendido igualmente, al parecer, y bajo patente también, la fabricación de los "Hunter" previstos para reequipar a las unidades de caza diurna. Además la casa Fokker, holandesa, cuyos talleres se encuentran en período de ampliación, construye en serie el avión-escuela de propulsión a chorro S-14 y estudia un prototipo de avión de transporte de autonomía media, propulsado por turbohélices: el F-27.

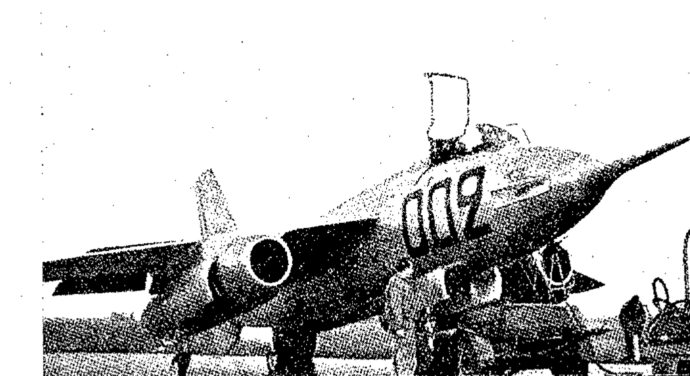
La situación de la industria italiana es menos brillante; la calidad de los técnicos italianos no puede compensar la insuficiencia de los créditos presupuestarios y las consecuencias de dicha insuficiencia. Un contrato concluído recientemente prevé el montaje en Italia, por la casa Fiat, de cierto número de aviones F-86 destinados, verosímilmente, a países europeos (Turquía y Grecia han comenzado a recibir cazas F-86 de fabricación canadiense); esta medida puede traducirse en el establecimiento, en Turín, de un centro de revisión para los F-86 en servicio en Europa. Tales contratos resultan indispensables para mantener el potencial de las fábricas italianas, entre las cuales, solamente un corto número construyen aviones-escuela y aviones de turismo en series de pocos ejemplares. Por el contrario, la industria electrónica, que goza de reputación mundial, se ha lanzado a la producción en gran escala para el Ejército del Aire, con destino especialmente a la defensa aérea territorial.

La industria aeronáutica turca se limita a la fabricación de aviones ligeros de instrucción y de enlace. Merece, sin embargo, ser tenida en cuenta; la ayuda prestada por el extranjero debe permitirle desarrollarse en el futuro.

El Bloque occidental dispone de una aviación—gracias a los Estados Unidos—de elevada calidad, sensiblemente equilibrada y sostenida por un potencial industrial y científico verdaderamente enorme.

Si el número de aviones puestos en línea por Occidente sigue siendo insuficiente, se debe sin duda a una cierta falta de comprensión por parte de los dirigentes de las naciones europeas, aferrados a modalidades de guerra ya anticuadas y que querrían oponer a las fuerzas terrestres soviéticas un volumen igual de divisiones alia-

El "Vautour".



das, división por división... Los jefes militares americanos no ponen en duda que las fuerzas aéreas constituirían el elemento determinante de la victoria en un nuevo conflicto mundial. Este convencimiento, basado en firmes realidades técnicas, no es compartido más que por los jefes militares ingleses, que se inclinan decididamente en favor de las armas nuevas.

comparación pudiera ser realmente válida, habría debido referirse, sobre todo, al peso de las células, número de motores... No cabe duda de que la comparación en este caso hubiera resultado favorable a Occidente, que dispone de una aviación más y mejor equilibrada.

La cifra de aviones en servicio es más elevada en el Este. No obstante, es preciso tener en cuenta las posibilidades de las fuerzas aéreas en presencia.

AVIONES EN SERVICIO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION EN LOS DOS BLOQUES (1)

	Aviones de combate y de transporte en servicio (fuerza aérea y aviación naval)	Producción aeronáutica anual a finales de 1954 (fuerza aérea y aviación naval)	Capacidad de producción anual en tiempo de guerra
I. **Bloque soviético:**			
U. R. S. S.	20.000	14.000	20.000
Países europeos satélites de Rusia.	1.600	500	1.000
República Popular China...	2.000 (?)		
Total	23.600	14.500 (2)	21.000
II. **Bloque occidental:**			
Estados Unidos...	11.000	12.000	25.000
Gran Bretaña y Canadá	2.000	2.500	5.000
Francia y otros aliados occidentales	2.000	1.000	1.500
Total	15.000	15.500 (2)	31.500

(1) Todas las cifras de la presente tabla no tienen más que un valor aproximado.
(2) Estas cifras, en relación con el número de aviones en servicio en el Este y en el Oeste, se explican por el hecho de que los rusos, a diferencia de los occidentales (ingleses y americanos especialmente), han mantenido su industria aeronáutica a un elevado nivel de producción desde que terminó la guerra.

Y, sin embargo, sólo una gran superioridad en el campo aéreo puede salvaguardar a Europa al privar al adversario en potencia de toda esperanza de victoria...

* * *

¿Cuál es, entonces, en definitiva, el balance a que nos lleva este sucinto estudio? La producción aeronáutica rusa sigue siendo, sin duda alguna, superior a la producción americana; ahora bien, la contribución de los países aliados en este campo tiene gran importancia, en tanto que la de los países satélites de la Unión Soviética es prácticamente inexistente. Las cifras de aviones producidos anualmente por uno y otro bloque de potencias vienen a ser de la misma magnitud. No obstante, para que tal

La política seguida por la U. R. S. S. durante largos años, y el mismo número de aviones en línea en sus fuerzas aéreas tácticas, aseguran a este país una ventaja cierta en este campo. Pese a la importancia otorgada hoy en día al desenvolvimiento de su poder aéreo y pese a los esfuerzos realizados en este sentido, la U. R. S. S., durante largo tiempo tributaria del extranjero, no ha logrado compensar su retraso en el campo técnico. Y este retraso se traduce en dos consecuencias esenciales:

— A igualdad de características dinámicas del material en servicio, los aviones aliados gozan de posibilidades superiores. En el transcurso de la Guerra de Corea—se

trata de una referencia exacta e indiscutible—un millar de MiG-15 resultaron derribados en combate aéreo, sin perder los americanos más que un centenar de cazas F-86 en las mismas condiciones. La calidad y el nivel de instrucción de los pilotos se vió compensada, según se calcula, por las ventajas tácticas (bases próximas al lugar de la batalla aérea, etc.) y la superioridad numérica de los comunistas. El valor de la dirección de fuego por radar del F-86 era lo que representaba la diferencia en favor de los americanos.

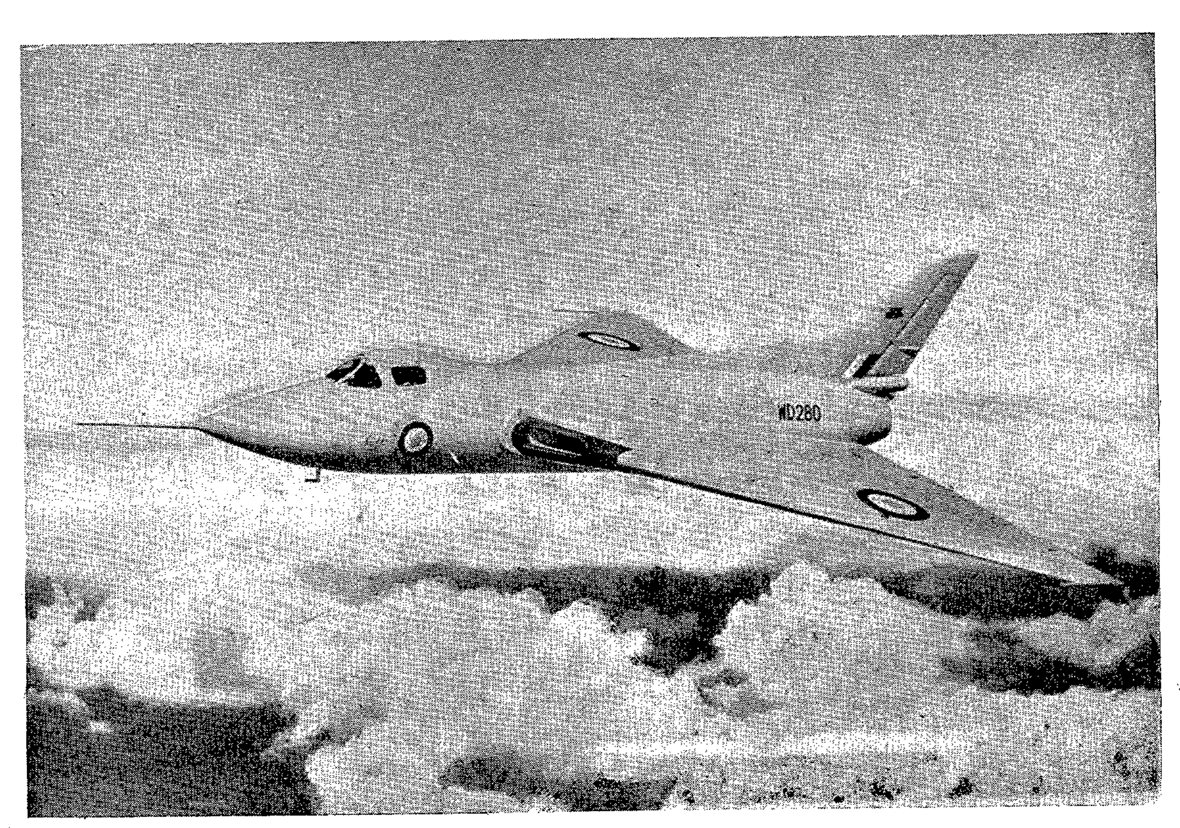
— Con respecto a ciertas clases de aviones, los americanos disponen de una superioridad neta sobre los rusos. Esto es probablemente cierto para la caza nocturna y la caza "todo tiempo". Y es indiscutible por lo que respecta a los bombarderos estratégicos.

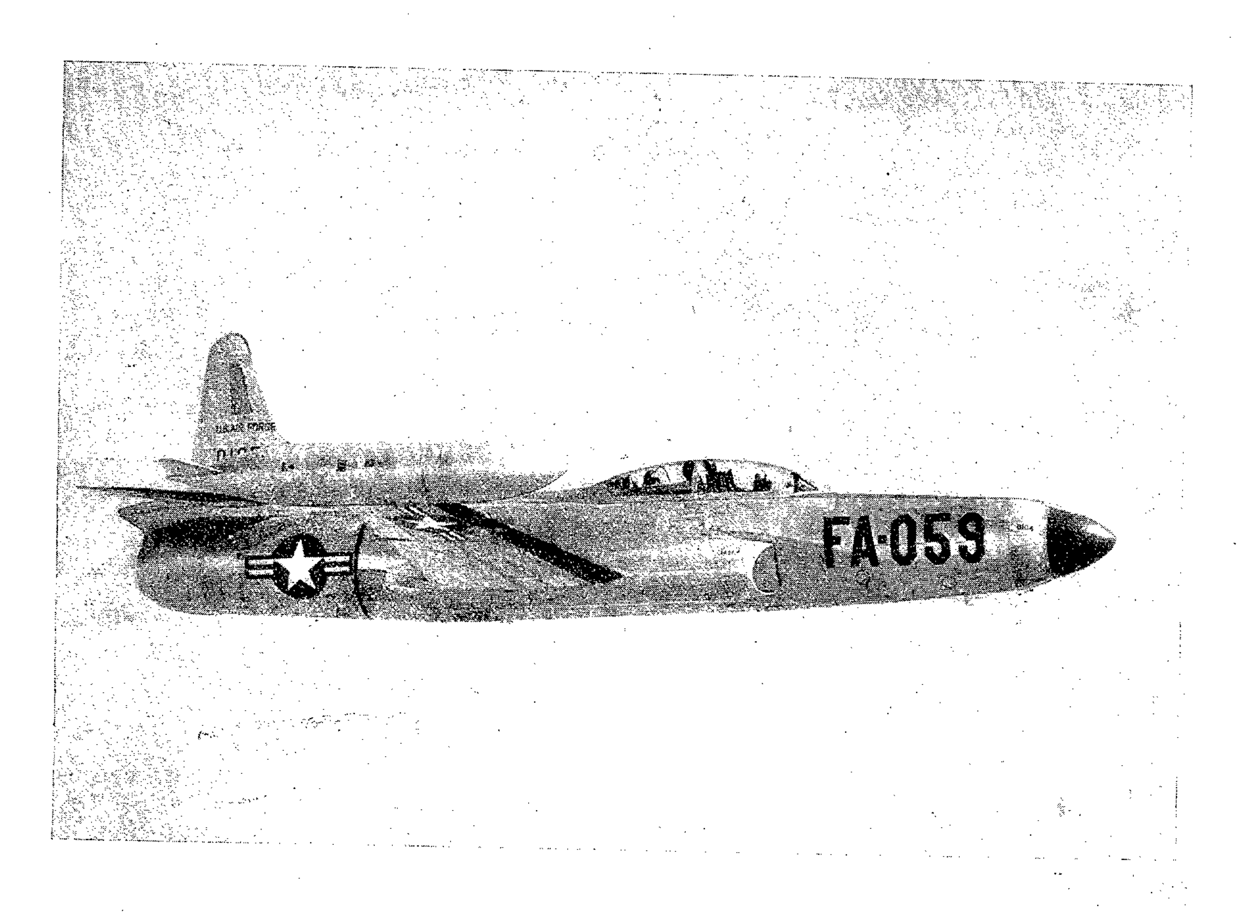
En tiempo de guerra no cabría comparación alguna, lo repetimos, entre la aviación de gran radio de acción de la U. R. S. S. y la formidable campaña de devastación que desarrollaría la aviación estratégica americana.

Esta es la realidad de hoy, favorable al Oeste. Y más favorable aún si hubiéramos considerado las posibilidades de los dos bloques en el campo atómico, el potencial de la aviación de transporte civil, la capacidad de producción de la industria aeronáutica en tiempo de guerra, etc.

Las perspectivas correspondientes a un futuro inmediato pueden ser más brillantes aún, basándose en el progreso técnico y en el potencial industrial y científico de los países occidentales.

Una nueva guerra, en sus acciones bélicas decisivas, no tendría apenas relación con las de un pasado reciente. Los propios rusos se han visto obligados a reconocerlo. En esta "carrera por el Poder Aéreo", de cuyo resultado tal vez dependa la suerte de nuestra civilización, la U. R. S. S. nunca deberá llegar a encontrarse en condiciones de recuperar su retraso inicial. Este debe ser precisamente el objetivo de las naciones libres, claramente conscientes de su superioridad potencial en el campo aéreo y firmemente decididas a revisar, en consecuencia, sus planes militares.





Una nueva técnica de interceptación aérea

Empleo de proyectiles-cohete en "trayectoria de choque"

(De *Flight.*)

Después de la aparición, en los aviones de bombardeo, de las ametralladoras de cola apuntadas sobre el objetivo mediante radar, se cayó en la cuenta de que un caza nocturno debe poder atacar a un bombardero por delante, en lugar de utilizar el procedimiento tradicional de colocársele en su cola. Noticias recibidas no hace mucho tiempo acerca de prácticas de disparo de cohetes por aviones F-94C "Starfire" y F-86D "Sabre" en los Estados Unidos, daban ya la sensación de que se estaba desarrollando y perfeccionando una técnica de ataque "por delante" del avión-objetivo, y el hecho de que pudieran dispararse proyectiles-cohete contra un blanco remolcado por un bombardero indicaba que se estaba utilizando un elevado ángulo de ataque con respecto a la trayectoria seguida por éste.

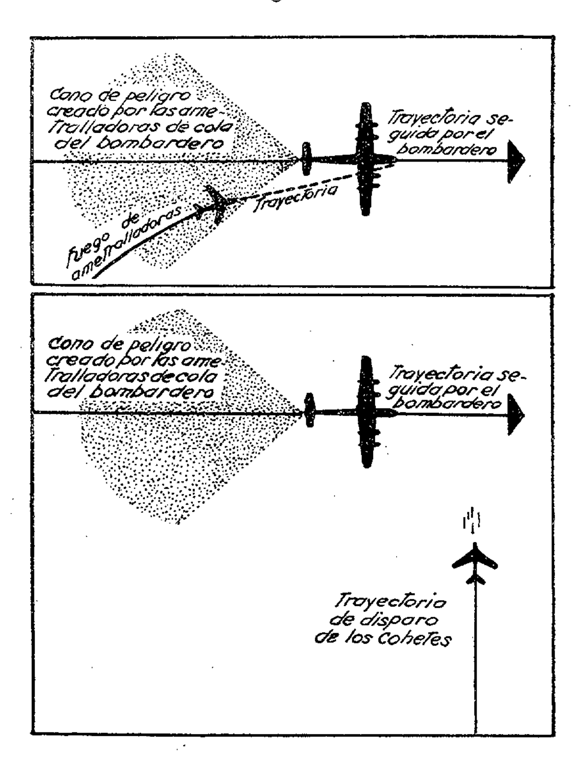
En junio pasado, el Mando Aéreo de Defensa de la USAF celebró en Yuma, Arizona, un "certamen de tiro aéreo", una de cuyas fases consistió en una competición de interceptación con proyectiles-cohete aire-aire. Fué precisamente con ocasión de esta prueba cuando la USAF reveló por vez primera que la referida técnica—bautizada ya con el nombre de "collision-course interception", es decir, interceptación en trayec-

toria de choque, literalmente—se estaba utilizando ya en el plano operativo.

Conforme revela el diagrama adjunto, la idea en que se basa no puede ser más lógica. Para eludir los efectos del cono de fuego creado por las ametralladoras de cola del bombardero, dirigidas por radar, el caza tiene que realizar la aproximación al mismo por delante de él, disparando sus armas de forma que su fuego atraviese la ruta que sigue el bombardero, en un punto situado por delante del mismo a distancia suficiente para que se produzca el "choque" entre proyectil y bombardero. No obstante, para realizar con exactitud y precisión una aproximación a un bombardero que se desplaza con gran rapidez, y para disparar los cohetes de forma que se produzca el referido "choque", se precisan aparatos calculadores (visores) muy complejos. El perfeccionamiento de estos aparatos de puntería ha sido, precisamente, lo que ha planteado ciertas dificultades, según se ha sabido, pero éstas parecen haber sido salvadas ya en su mayor parte.

El arma utilizada es el "Might Mouse" proyectil-cohete con aletas estabilizadoras plegables y 2,75 pulgadas (6,98 cms.) de diámetro, desarrollado para la Marina americana, pero adoptado también por la USAF. Este cohete se desplaza a una velocidad de más de 2.000 millas por hora (3.200 kilómetros/hora) y encierra una potencia destructora equivalente a la de una granada de cañón de 75 mm. En el F-86D, y bajo la parte anterior del fuselaje, va una bandeja portacohetes, retráctil, con 20 de éstos. En el F-94C "Starfire" se llevan 24 proyectiles-cohete del tipo citado, en tubos carenados dispuestos en torno a la cúpula de radar del morro, con otros grupos de los mismos en los extremos del ala y, en ocasiones, en "pods" o góndolas colocadas aproximadamente a un 75 por 100 de la envergadura de cada ala. El equipo de radar ha sido construído por la Hughes Aircraft Company y es del tipo de "fijación sobre el objetivo" (lock-on type), conectado probablemente, también, con el piloto automático del avión, y llevando incluído un dispositivo automático lanzacohetes.

Según "Skyline", la revista editada por la North American Aviation Incorporated, la técnica de interceptación empleada por el caza consiste en lo siguiente: primeramente, el avión es situado en posición mediante el G. C. I. normal, dirigiéndose su maniobra, con relación al bombardero, hasta aquel punto en que el A. I. del avión establece contacto con el objetivo. Esto tiene lugar a unas 25 millas del mismo (40 kilómetros). A partir de este momento, la interceptación corre a cargo exclusivamente del



piloto en el monoplaza F-86D "Sabre". El piloto "cierra" sobre el blanco hasta que, por uno u otro medio, puede identificarlo, y llegado este momento, "fija" el mecanismo de dirección de tiro de su avión sobre aquél. Desde este momento en adelante, no tiene que hacer cálculo alguno, y el disparo de las armas es automático. Inmediatamente después de lanzados los cohetes, el piloto vira bruscamente para alejarse y evitar el choque con el avión atacado. Los cohetes se disparan por salvas, al objeto de obtener un campo de fuego parecido al de los perdigones disparados por una escopeta; un impacto directo es suficiente para derribar al avión atacado.

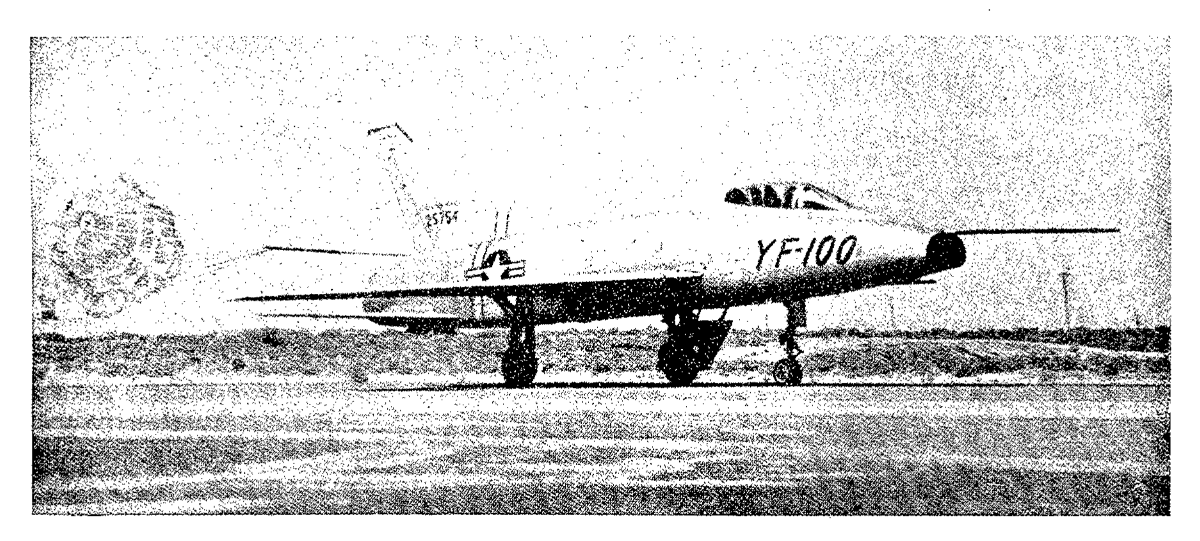
El tiro de prácticas se lleva a cabo en la siguiente forma: Un B-45 "Tornado" remolca un blanco de material plástico (una especie de banderola de 9 × 45 pies = 2,70 ×

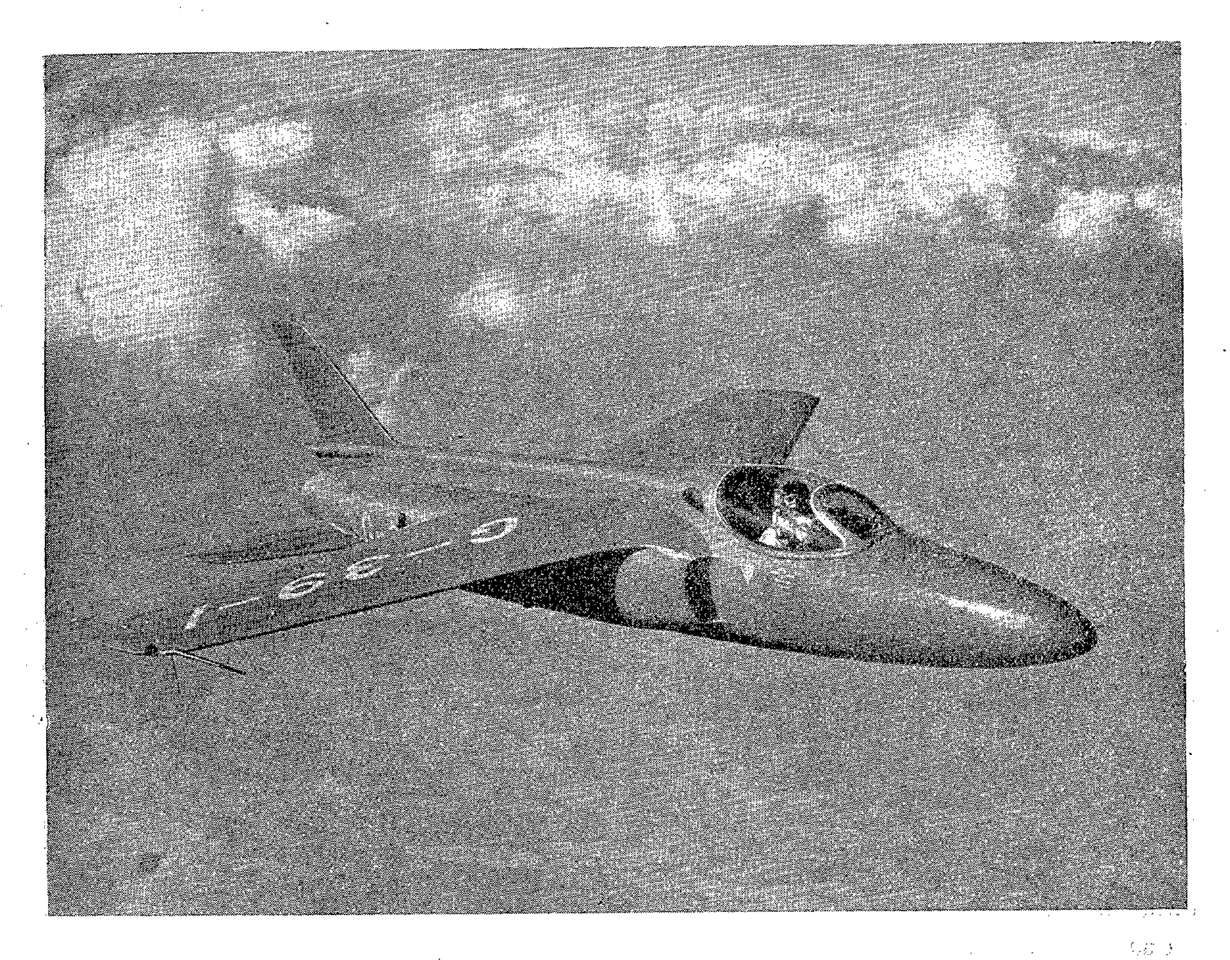
× 13,5 metros) enganchado a un cable de acero de reducido diámetro, a una distancia de una milla (1.600 mts.) del avión remolcador. El blanco lleva dos pequeños reflectores de radar, giratorios. El caza interceptador es dirigido hasta un punto en el que el blanco queda dentro del alcance de su equipo de radar, por el G. C. I., y el piloto capta en la pantalla del radar la mancha que denuncia la presencia del objetivo aéreo. El piloto continúa volando el avión hasta que dicha mancha se resuelve en dos "blips" o ecos ópticos, uno de ellos correspondiente al B-45 y el otro al blanco propiamente dicho. Procede entonces a "fijar" la dirección de fuego sobre el blanco y tiene lugar el ataque, impresionándose una película mientras se lleva a cabo el lanzamiento o disparo de los cohetes y manteniéndose el avión en su "trayectoria de choque" con el fin de registrar fotográficamente y de manera completa la operación de interceptación. Al mismo tiempo, un avión de caza, generalmente otro F-86, vuela al lado del interceptador para comprobar que éste se encuentra "fijado" sobre el blanco y no sobre el avión remolcador.

Durante el certamen de Yuma, un árbitro, en un cuarto avión, volaba en formación cerrada con el B-45, manteniéndose dentro del alcance de su radar y retrasándose a inspeccionar el blanco después de efectuado el tiro. Cuando, como ocurría con frecuencia, éste se veía arrancado por los proyectiles-cohete, se procedía a su localización y recuperación mediante un helicóptero, siendo devuelto a Yuma para su examen. No obstante, la película impresionada por la fotoametralladora del propio avión interceptador, revelaba con toda claridad cuándo se habían logrado impactos.

Parte integrante de tal sistema de interceptación la constituye, evidentemente, la estación de G. C. I. (Interceptación controlada desde tierra) y durante la referida competición, los pilotos se llevaron a Yuma a su propio equipo terrestre y encargados del G. C. I., aun cuando tuvieron que tomar prestados otros aviones dejando atrás los suyos. El encargado del control del G. C. I. es considerado un elemento tan importante del equipo que se le ha llegado a llamar el "pilot's wing man on the ground", es decir, el "punto" del piloto en tierra, algo así como su complemento indispensable.

Aunque la instalación de armamento del F-86D y del F-94C alcanza el máximo grado posible de automatismo, se requiere una gran destreza por parte tanto del piloto como del encargado del control. Las ventajas del sistema estriban en que el interceptador resulta menos vulnerable a las ametralladoras del bombardero y que los cohetes se distribuyen cubriendo una amplia zona. Se sostiene que un solo cohete es suficiente para destruir cualquier bombardero de los tipos proyectados hasta ahora. Se precisa una considerable práctica y destreza y, durante el certamen de Yuma se consiguieron impactos directos solamente en un 27 por 100 de las salidas efectuadas. Aun así, un piloto de "Sabre" que actuó al comienzo de la competición consiguió colocar en el blanco, al primer intento, la totalidad de sus 24 cohetes.





Los cazas de primera línea

Por A. FALORDE

(De *Aeronautics.*)

Como dice la máxima, el poder combativo es producto de la cantidad y de la calidad. La aparición del caza de reducido peso, del "caza ligero", representado por el Folland "Midge" y el Folland "Gnat", por ejemplo, exige ineludiblemente que se proceda a una nueva evaluación de los métodos y medios de la defensa aérea. En el presente artículo nos proponemos estudiar la táctica correspondiente a este tipo de máquina voladora; no obstante, resulta necesario considerar determinadas cuestiones relacionadas con la producción y el entretenimiento. O dicho en pocas palabras: es absolutamente preciso llegar a un entendimiento sobre el aspecto cuantitativo del problema antes de poder pasar a discutir con fruto el aspecto cualitativo del mismo. Todo estudio táctico, para que resulte de utilidad, exige que se manifieste la proporción numérica en que figuran los aviones que participan en la batalla. Por consiguiente, el primer paso que habrá que dar será el de manifestar la cantidad de cazas ligeros de que podría disponerse. Después se tratará de su calidad en relación con la de otros aviones.

Mr. W. E. W. Petter y la casa Folland se han manifestado ya sobre la economía que, en dinero y horas de trabajo, supone el caza tipo "Gnat" cuando se le compara

con el caza "normal", más complejo y también más pesado. Se ha afirmado que el mismo número de horas de trabajo (de hombres-hora) invertidos en la construcción de un caza normal, permitiría construir cinco "Gnat", y que la suma de dinero exigida por aquél equivaldría al coste de tres de éstos. También se hizo patente, durante el período inicial de los vuelos experimentales realizados con el "Midge", que del caza ligero puede esperarse un grado de utilización superior al correspondiente al caza normal. El "Midge" es un avión tan simple, tan sencillo, que su acondicionamiento para el vuelo ha de requerir muchas menos horas de trabajo. Sus dimensiones son tan reducidas que puede ser transportado de un lugar a otro sobre un camión, prestándose fácilmente a su traslado por vía marítima o por vía aérea (dentro de un avión de carga), con lo que gana en movilidad estratégica. En el plano logístico, presenta igualmente sus ventajas, ya que es menor el número de repuestos, accesorios y equipo que han de almacenarse y trasladarse de una base a otra. Por otra parte, el caza ligero queda a un nivel parejo con el caza normal, en cuanto a la necesidad de pilotos. Tanto el caza ligero como el normal (tal y como los consideramos actualmente) llevan un hombre a bordo: el piloto.

Cuantitativamente, por tanto, disponemos de unos cuantos hechos que pueden servirnos para proceder a una evaluación razonable de las posibilidades a considerar. La reducción del número de horas de trabajo invertidas en la producción resulta especialmente importante allí donde las zonas industriales del país productor corren el riesgo de quedar próximas a la zona de la batalla. En las fábricas enclavadas lejos de la zona principal de la batalla resulta más fácil mantener un elevado ritmo de producción de aviones más complejos, pero cuanto más próximas se encuentren las fábricas a la zona de la batalla, más importancia tiene el que la labor de producción sea sencilla y exija el mínimo de horas de trabajo por unidad de producción (es decir, por avión, en este caso). Puede afirmarse, por tanto, que la cifra de cinco "Gnat" por un solo caza normal puede muy bien ser aceptada. Como comparación escueta de la producción pudiera ser objeto de crítica, pero cuando se tienen en cuenta las circunstancias de la guerra, parece constituir un cálculo acertado.

Utilizando la misma cantidad de mano de obra, se dispondrá, por tanto, de cinco "Gnat" allí donde podría disponerse de un solo caza normal. Además, los "Gnat" podrían permitir cada uno—con exclusión de las pérdidas o daños en combate—un índice de utilización más elevado. Ahora bien, quedaría subsistente el problema de la capacitación de los pilotos. Esta cuestión tendería a modificar el equilibrio en la relación. Puede ser cierto, y probablemente lo sería, que resulte más fácil enseñar a un piloto a manejar bien un "Gnat" que instruirlo en el pilotaje satisfactorio de un caza normal y más complejo. Esta cuestión queda perfectamente de manifiesto en las compañías de líneas aéreas regulares, en las que los pilotos más diestros y veteranos han de dedicar por lo menos seis semanas a familiarizarse con un nuevo tipo de avión comercial moderno. Cuanto más complicado es el avión, más largo resulta el período de instrucción del piloto.

Aun esto, sin embargo, no bastaría para inclinar la balanza en favor del "Gnat". Las reservas de hombres con la aptitud necesaria para convertirse en pilotos de caza son limitadas. Los profesores e instructores resultan difíciles de encontrar. El país que confiase el grueso de su defensa aérea diurna a interceptadores ligeros, necesitaría hacer un notable esfuerzo si había de poder colocar en combate a cinco pilotos de caza bien capacitados por cada uno de los del bando adversario. Ha de procederse, por tanto, a un reajuste de esta proporción de cinco a uno para resolver este problema antes de pasar a examinar otras derivaciones tácticas del mismo.

La instrucción de los pilotos puede tener lugar en cualesquiera aeródromos, y las escuelas no se encuentran encadenadas a lugares o asentamientos fijos, como ocurre con las instalaciones industriales. Por tanto, aunque el país productor de cazas normales y complicados resulte especialmente vulnerable si sus zonas industriales se encuentran próximas a la zona principal de la batalla, esta vulnerabilidad no se extiende hasta alcanzar la capacitación o instrucción de los pilotos. Esta instrucción puede llevarla a cabo con igual éxito un país pró-

ximo a la zona de la batalla que otro distante de la misma.

Resumamos, por tanto, estas consideraciones concernientes al aspecto cuantitativo de los dos tipos de caza. En primer lugar, puede aceptarse la proporción de cinco a uno como cifra de producción, entretenimiento y utilización, obtenida de un razonamiento básico y de la experiencia adquirida con cazas normales y con el "Midge". De no considerarse otros factores más que el número de hombres-hora dedicados a la producción y entretenimiento, y la situación de las zonas industriales, pudiera ser que tal proporción se ampliase hasta la de casi seis o siete a uno. En opinión del autor del presente artículo, las fábricas enclavadas en las proximidades de las zonas de la batalla (como puede esperarse que sea el caso en el teatro de operaciones europeo) no tendrían posibilidad de producir cazas normales, pesados y complicados, con un rendimiento elevado por hombres-hora. El ritmo de producción disminuiría con tanta mayor rapidez cuanto mayor fuera la complejidad de los aviones. Para producir, bajo el castigo de los bombardeos y frente a la amenaza de una invasión por fuerzas aerotransportadas y otras, el material a fabricar tiene que mantenerse necesariamente dentro de los límites de la máxima sencillez que el proyectista sea capaz de conseguir con su inventiva y recursos.

En el continente americano podría caber la posibilidad de que se fabricasen en cantidad, y a un ritmo razonable por hombre-hora, aviones tan complejos como lo son los modernos cazas normales "todo tiempo". Ahora bien, esa posibilidad no se daría para ninguno de los países europeos miembros de la N. A. T. O. Estos países tienen que elegir entre la sencillez de sus aviones de caza o correr el riesgo de no disponer de caza alguno en absoluto poco después de iniciada una guerra de gran envergadura.

La ventaja más acusada de la sencillez es la siguiente: hacer posible que la producción continúe desarrollándose bajo un duro castigo y en medio de grandes dificultades. Es éste un punto, precisamente, al que no se ha prestado hasta ahora suficiente atención cuando se consideran las ventajas y desventajas respectivas del caza normal y del caza ligero.

Ahora bien, tenemos aún pendiente el problema de la instrucción de los pilotos. Suponiendo el caso de dos países del mismo volumen de población, ¿podrían capacitar adecuadamente a un número de pilotos en la proporción de cinco a uno, aun dando por supuesto que "los cinco" no requerirán una instrucción ni tan larga ni tan complicada como "el uno"? Probablemente es justo afirmar que apenas se daría la posibilidad de alcanzar tal proporción. Cuando se intenta verificar la exactitud de una cifra empírica y probable, se tropieza con la dificultad de que no se dispone de datos estadísticos en los que basarse. En materia de hombres-hora aplicados a la producción, puede recurrirse a buen número de libros y monografías que arrojan luz sobre el problema y sus posibilidades; por el contrario, en el campo de la instrucción de pilotos de caza no se dispone de tales antecedentes. Es preciso hacer un cálculo y admitir que se trata sólo de una vaga aproximación. Y este supuesto aproximado se ve influído por el hecho de que resulta más fácil instruir pilotos para cazas ligeros (punto éste ampliamente demostrado por los pilotos que han volado el "Midge" en Boscombe Down), así como de que el peso de la batalla afecta menos a los programas de instrucción que a los de la producción. Seguramente sería posible, mediante un gran esfuerzo, obtener cuatro pilotos de "Gnat" en lugar de uno de caza normal. Esta proporción se ajustaría a la establecida por las principales compañías de líneas aéreas para la capacitación de sus comandantes de aeronave que han de pilotar aviones de línea de grandes dimensiones y autonomía, con su mayor peso y complejidad, con respecto a la formación de los comandantes de avión destinado a líneas secundarias y de menores dimensiones. No obstante, incluso una proporción de cuatro a uno pudieran considerarla excesiva quienes se oponen al caza ligero, de manera que, en la exposición de cuestiones tácticas que sigue, se utilizará la proporción más modesta de tres a uno.

Los dos países hipotéticos que se encuentran guerreando entre sí, y disfrutando exactamente de los mismos recursos de producción, disponiendo además del mismo número de hombres aptos para capacitarse como pilotos, irán al combate con tres cazas ligeros por cada caza normal. Esta es la face-

ta cuantitativa del problema. Ahora bien, recordemos la máxima citada al principio de que la capacidad combativa es producto de la cantidad y de la calidad, y pasemos ahora a considerar la calidad del caza ligero.

Una vez más nos es preciso volver a considerar los requisitos fundamentales o básicos. Suponiendo que el tipo de avión que ha de considerarse sea el caza de interceptación, podemos suponer también que operará con frecuencia durante el día y a altitudes en las que no son frecuentes las nubes. Se encontrará destinado, principalmente, a misiones a realizar en una atmósfera despejada. Deberá mencionarse, de paso, el hecho de que el "Gnat" lleva radar. Existen al menos dos equipos de radar idóneos para su instalación en este avión y que reúnen los necesarios requisitos de ligereza y sencillez. De esta forma, al caza normal no le concede ventaja alguna el disponer de un sistema de barrido del que no va provisto el caza ligero. Ambos tipos de caza llevan radar. Ahora bien, aquí estamos partiendo del supuesto de que el interceptador de tipo normal es un avión monoplaza. Por tanto, no estamos comparando al "Gnat" con un caza "todo tiempo", con dos tripulantes, como el Gloster "Javelin".

No obstante, deberá observarse, dicho sea entre paréntesis, que en los Estados Unidos existe actualmente la tendencia a prescindir del segundo tripulante incluso en aquellos aviones proyectados expresamente para operar con todo tiempo. Sin embargo, la práctica seguida en aviones como el "Javelin" y el De Havilland 110 puede ser considerada como la normal en la época actual. Se trata de cazas biplaza de tipo especial, que no se prestan a servir de término de comparación con el "Gnat". La comparación la haremos entre monoplaza y monoplaza. Y también es preciso hacer constar otra circunstancia: el caza "normal", o "convencional", es un avión hipotético. No es posible aún establecer una comparación real, porque se desconoce, en el momento en que estas líneas se escriben, si el "Gnat" entrará o no en producción ni cuándo lo hará; como tampoco resulta posible evaluar hasta qué punto irán más rápidos los trabajos de desenvolvimiento de dicho avión que los correspondientes a cualquier caza normal. El English Electric P. 1, por ejemplo, le ha llevado cierta delantera al "Midge" y voló ya antes que éste. Ahora bien, es posible que el período correspondiente a su desarrollo resulte bastante más largo como consecuencia de su mayor complejidad. Esto constituiría un supuesto lógico y nada tendría que ver con los méritos intrínsecos del "Midge" o del P. 1.

Necesitamos ahora elegir un punto de partida para tratar del factor calidad. Ha de ser un punto de partida "central", al que tiendan necesariamente todos los argumentos que formulemos. Este punto central nos lo proporciona el potencial de fuego. Así, nuestro punto de partida representa un conjunto de armamento suficientemente potente para lograr la destrucción de otra máquina voladora sin exigir una exactitud perfecta en la puntería y en el disparo de los proyectiles.

Si hubieran de aceptarse una puntería y un tiro perfectos, cabría decir que una ametralladora ordinaria podría derribar a cualquier avión conocido. Esto pudiera muy bien ser cierto; ahora bien, las probabilidades de éxito con una ametralladora ordinaria serían tan escasas que podrían despreciarse. Como tampoco podría considerarse adecuado cualquier conjunto de ametralladoras, fueren del calibre 0,6 ó de cualquier otro. En el armamento de un caza moderno la granada explosiva constituye un elemento esencial. Sin embargo, tenemos de nuevo que una granda explosiva de 20 milímetros exigiría un grado de exactitud o precisión en la puntería y en el tiro que reduciría en extremo las probabilidades de éxito. Se precisa el proyectil de 30 mm., y el armamento del "Gnat", constituído por dos cañones Aden de este calibre, muy bien pudiera considerarse como el mínimo armamento eficaz para un caza de interceptación. Con dos cañones de 30 mm., cualquier avión resultará derribado si se consigue un impacto directo en cualquier parte del mismo. El elemento probabilidad queda casi eliminado. Con un grado razonable de puntería y un grado razonable de exactitud en el tiro, quedará destruído cualquier otro avión, bien sea de caza, de bombardeo o de cualquier otro tipo.

El punto de partida para seguir considerando al "Gnat" lo constituyen, por tanto, un par de cañones de 30 mm. y un piloto.

Estos elementos son, como pudiera decirse, necesidades primarias, esenciales. Partiendo de ellos puede irse agregando el resto del material y demás cuestiones, al mismo tiempo que se mantiene una estrecha vigilancia para garantizar que no se añada ni un miligramo de peso más del que resulte esencial para la tarea que ha de desempeñarse.

Partiendo de este punto, el del armamento mínimo, podemos pasar a las características inmediatamente siguientes. Mr. Petter se ha expresado ya con suficiente claridad sobre algunas de estas cuestiones. Por ejemplo, ha manifestado que no ha de haber fórmula de compromiso alguna para las características dinámicas ("performance") del avión, ni fórmula de compromiso alguna en torno a los servicios del piloto. De esta forma, el "Gnat" tiene que ser capaz de comportarse, por lo menos, tan bien como cualquier otro caza normal de su tiempo. Tiene que ser un avión tan rápido como cualquier caza normal y poder desarrollar una velocidad de subida y alcanzar un techo tan buenos como aquél.

Ahora bien, llegados a este punto, cabe apreciar que, considerando en conjunto la "performance", el "Gnat" pudiera resultar superior al caza normal. Se admite que resultará difícil proporcionar al "Gnat" una velocidad máxima en vuelo horizontal y en línea recta tan elevada como la que pueden desarrollar los cazas normales. Sin embargo, el "Gnat" será, desde luego, superior a éstos en capacidad maniobrera, y lo será también, probablemente, en cuanto a velocidad de subida. Con el motor Bristol "Orpheus" en su forma definitiva (posiblemente provisto de algún sistema simplificado de postcombustión) y con su ala de perfil delgado y alerones activos, el "Gnat" deberá poder desarrollar una velocidad superior a la de Mach 1,25 en el vuelo horizontal y en línea recta. Algunos cazas normales que puedan resultar contemporáneos del citado avión ligero en la fase de producción, es posible que desarrollen velocidades superiores en el vuelo horizontal, pero la diferencia no será grande, y además se tiene la diferencia en cuanto al tiempo empleado en su desarrollo o perfeccionamiento, diferencia ya indicada y que pudiera fácilmente invertir los términos de la situación y hacer que se dispusiera de aviones "Gnat" fabricados en serie, con una velocidad superior a la de los aviones normales también en la fase de producción en serie.

Cabe preguntar cómo ha sido posible obtener unas características dinámicas tan elevadas con un avión tan pequeño y con un empuje tan reducido. La respuesta, sin embargo, nos llevaría fuera de los límites que corresponden al presente artículo. Tiene relación con el escrupuloso cuidado puesto por Mr. Petter y su equipo de proyectistas y por los fabricantes de elementos componentes y accesorios, que cooperaron todos en la labor de suprimir en el avión toda pieza que no fuera imprescindible.

La ausencia de una fórmula de compromiso en cuanto a la "performance", se ve acompañada por la ausencia de fórmulas de compromiso en cuanto a los servicios del piloto. La cabina de éste es estanca y posee instalación de aire acondicionado, llevando un asiento lanzable de peso muy reducido, y se ha reducido el número de instrumentos allí donde se consideró factible hacerlo así sin menoscabo de la información esencial que necesita el piloto.

Podemos, por tanto, resumir la situación antes de pasar a las cuestiones tácticas propiamente dichas, en la siguiente forma:

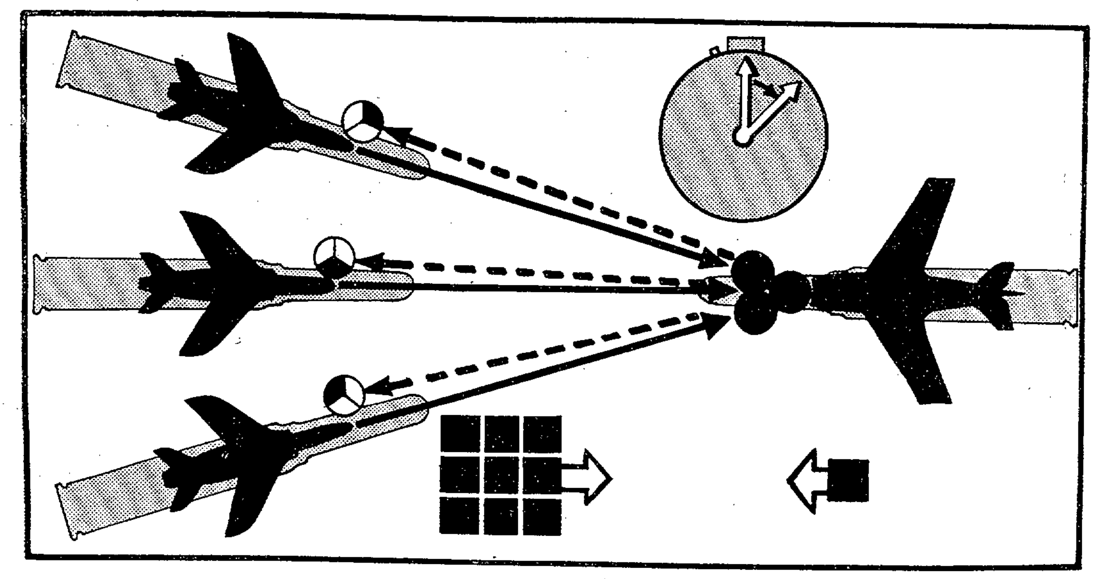
	Velocidad	Subida	Maniobra
"Gnat"	—	=	+
Caza normal ...	+	=	—

Hemos visto ya que, en el aspecto cuantitativo, el "Gnat", no puede por menos de ser superior. Resulta más fácil fabricarlo en serie y son menores las probabilidades de que la producción se vea interrumpida gravemente por la acción enemiga. En el aspecto cualitativo, el "Gnat" revela una ventaja en algunos respectos—especialmente en la maniobra—sobre el avión normal, y una desventaja en cuanto a velocidad horizontal absoluta con el motor a fondo. Sus características de subida deberán ser, teóricamente, algo superiores a las del caza normal comparable con él, pero acerca de este punto tal vez sea justo suponer una igualdad entre uno y otro.

Caza frente a caza.

En combate, por tanto, puede esperarse que los cazas ligeros superen en número a los cazas normales en una proporción de por lo menos tres a uno. Supongamos, para los fines que nos interesan aquí, que ambos tipos disponen del mismo armamento, y supongamos también que cada uno de ellos puede disparar 1.000 unidades de munición en la unidad de tiempo. Apliquemos ahora la ley de F. W. Lanchester para vehículos de combate no enmascarados, con vistas a determinar el potencial de fuego relativo.

Lanchester enunció su ley, en ocasiones llamada "Ley de N^2" (Ley del cuadrado del número) en 1914, en una monografía que fué reproducida por la revista "Engineering". Se trata de una ley que había venido siendo aplicada por famosos militares, incluído el propio Nelson, a lo largo de los años, pero que antes de hacerlo Lanchester nunca había sido enunciada o reconocida en sus justos términos. La Ley de Lanchester dice que cuando en la batalla se enfrentan vehículos de combate no enmascarados, la superioridad en cuanto a potencial de fuego corresponde al bando numéricamente superior, en proporción al cuadrado de su número. Esta ley se comprende fácilmente imaginando cuatro vehículos de combate que se enfrentan con un vehículo aislado, disponiendo los cinco de igual armamento. Como se trata de vehículos no enmascarados, el intercambio de fuego puede lograrse con la cadencia máxima posible. Supongamos que cada vehículo puede disparar 1.000 unidades de munición en la unidad de tiempo. Entonces, los cuatro dispararán sobre el vehículo aislado 4 × 1.000 unidades de munición; es decir, 4.000 proyectiles, en tanto que este último aplicará contra cada uno de sus cuatro adversarios, 1.000 : 4. El vehículo aislado es alcanzado por 4.000 proyectiles, en tanto que cada uno de los del grupo de cuatro se ve bajo 250 solamente, es decir, que se tiene una proporción de 16 a 1, ó, expresada en la forma en que se enuncia la Ley, de $4^2 : 1$.



Esta figura ilustra gráficamente la ley de Lanchester. Cuando la ventaja numérica es de tres a uno, la ventaja de la potencia de fuego es de nueve a uno.

Si dos de estos vehículos se enfrentan con uno sólo, entonces la superioridad relativa no es, efectivamente, de dos a uno, sino de cuatro a uno. Tomando como base la Ley de Lanchester, la importancia que tiene el número, la cantidad, se revela bajo una nueva luz. Ahora bien, hemos visto que el "Gnat" puede llevar solamente dos cañones de 30 mm., en tanto que cabe esperar que el caza normal—si pensamos en la época en que uno y otro puedan encontrarse a disposición de las Fuerzas Aéreas—lleve cuatro cañones de 30 mm. El potencial de

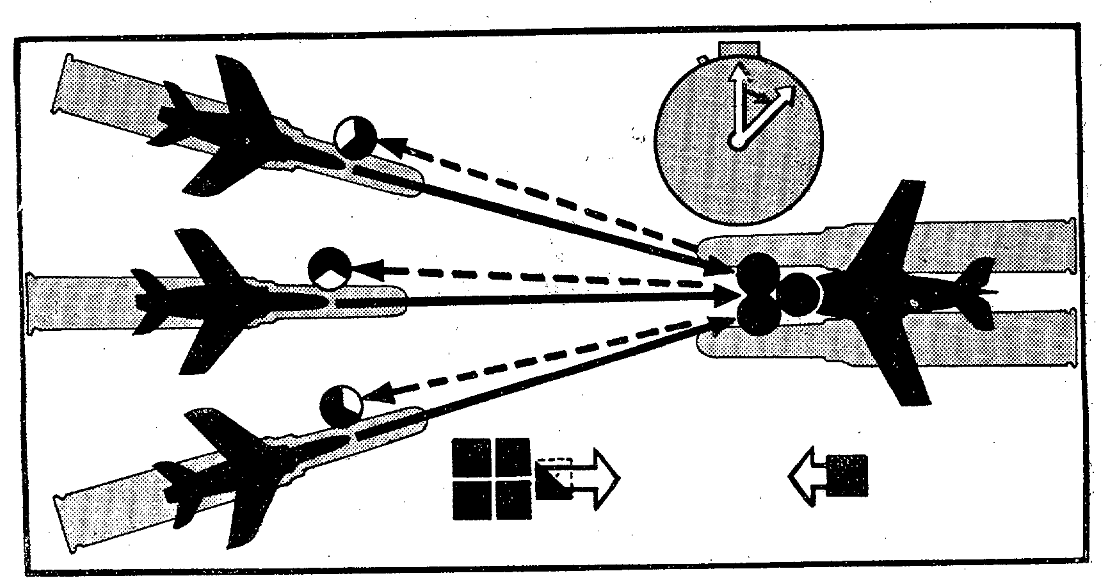
fuego del "Gnat" es, por consiguiente, la mitad del potencial de fuego del caza normal hipotético que consideramos.

Sin embargo, se tiene que si la razón de producción es solamente de dos a uno—dos "Gnat" por cada caza normal—, el potencial de fuego en favor del "Gnat" sigue siendo de dos a uno, aun cuando su armamento, más ligero, se enfrente con la superioridad numérica del adversario. Hemos decidido que sería razonable suponer que la superioridad numérica del "Gnat" sería de tres a uno. Por término medio, habría en campaña tres "Gnat" por cada caza normal. Disponiendo de igual armamento, la superioridad en potencial de fuego del "Gnat" sería entonces de nueve a uno (véase el diagrama), pero con sólo la mitad del armamento dicha superioridad seguiría siendo de cuatro y medio a uno.

La Ley de Lanchester, tal y como ha sido enunciada, fué ya aplicada por los grandes jefes militares a lo largo de los siglos, y la aplicaron también los pilotos de combate en la primera y en la segunda guerra mundial. Al mandar una formación, el jefe tratará de entablar el combate en condiciones tales que le proporcionen una superioridad numérica local. Especialmente se esforzará en lograrlo si la superioridad numérica total está del bando adversario. La Ley de Lanchester no es sino una versión más exacta del adagio "Divide y vencerás", y alcanza su máxima importancia cuando se considera la introducción del "Gnat" o de cualquier otro caza ligero, en el servicio de las Fuerzas Aéreas en general.

Es falso afirmar que, como algunos suponen, dado que los cañones de un avión de caza van fijos y disparan hacia adelante en la línea del vuelo, resulta imposible, por tanto, concentrar el fuego de dos o más aviones. Existe gran número de procedimientos tácticos que lo hacen factible. Sin embargo, para reunir a dos o más aviones en el ataque contra un avión aislado, las características dinámicas de unos y de otro han de ser comparables, y especialmente tiene que haber una superioridad en cuanto a las posibilidades de viraje y a la capacidad de maniobra en general.

Resulta extraño considerar que dos guerras mundiales, y en menor escala las operaciones de la guerra de Corea, subrayasen, sin excepción, la importancia que la capacidad de maniobra tiene en el combate, y sin embargo, se haya prestado a ésta tan escasa atención por parte de los Estados Mayores de los distintos países. La capacidad de maniobra fué lo que otorgó al "Spitfire" su



Si el caza ligero tiene la mitad de la potencia de fuego del caza convencional, su superioridad desde los puntos de vista de su producción y mantenimiento le darán una ventaja de cuatro y medio a uno.

superioridad sobre el Messerschmitt 109, y los márgenes de diferencia en cuestiones tales como posibilidades de viraje, fueron medidos con exactitud, en vuelo, por el Royal Aircraft Establishment, constituyendo el tema de un informe técnico. El "Spitfire" podía virar con un radio más reducido y a la misma velocidad que el "Messerschmitt", y por consiguiente, podía adueñarse de la iniciativa donde quiera que se enfrentase con uno de estos aviones alemanes en un combate prolongado.

Aunque esta realidad quedó ya establecida durante la guerra, y después de haber demostrado el "Spitfire" su valía, no fué consecuencia—como la disposición de las ocho ametralladoras—de una notable previsión por parte de aquellos oficiales de Estado Mayor, responsables de las normas del material. Por el contrario, se registró una lamentable ausencia de todo indicio de que aquellos oficiales se percatasen del valor que para el piloto tienen las buenas posibilidades de maniobra. La realidad es que todavía sigue brillando por su ausencia el reconocimiento de este hecho. Es asombroso que los informes de operaciones suscritos por verdaderas pléyades de pilotos de combate experimentados, subrayasen la importancia que para ellos tenía la capacidad maniobrera del avión, y que, sin embargo, los oficiales de Estado Mayor que compilaban los datos para los pliegos de condiciones a reunir por el material, no tratasen de mejorar tales dotes maniobreras en los nuevos aviones. Por el contrario, consintieron en que los pesos fueran aumentando casi sin comprobar su desproporción.

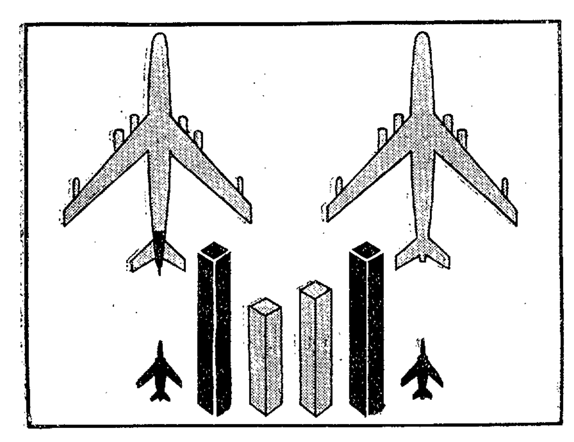
Cuanto más pesado y de mayores dimensiones sea un avión, presenta una inercia lateral más elevada, y no sólo no puede realizar virajes tan cerrados como otro avión más pequeño, sino que también invierte más tiempo en iniciar el viraje. Esto ha quedado demostrado millones de veces, y sin embargo, es algo que se descuida sistemáticamente al establecer las condiciones que ha de reunir un avión. La gran capacidad de maniobra del "Gnat", comparada con la del caza normal, figura entre sus más ventajosas características de combate.

El "Gnat", con una envergadura reducida y una célula rígida, puede lograr un movimiento sobre su eje longitudinal mucho más elevado que el que puede alcanzar cualquier caza normal pesado. Puede iniciar sus virajes con mayor presteza y puede pasar con mayor rapidez de virar hacia un lado a virar hacia el opuesto. El diagrama adjunto indica la forma en que tiene lugar un viraje. En él se dan, realmente, dos fases, siendo la primera la iniciación del mismo, que es principalmente una cuestión de velocidad de alabeo. A igualdad de condiciones positivas, es inevitable que el avión más pequeño sea más rápido al virar. Tiene que poder superar en la maniobra al caza normal de su época, sin otra condición que la de no existir una marcada diferencia en cuanto a velocidad máxima o en cuanto a velocidad de subida. Y ya hemos hecho constar que no deberá darse tal inferioridad.

Hay otra cuestión en relación con las dimensiones reducidas. A quienes nunca libraron un combate aéreo puede parecerles tal vez una cosa trivial, pero en realidad constituye en ocasiones un factor determinante. Los pilotos, experimentados de las guerras de 1914-18 y 1939-45, aprovecharon con frecuencia el hecho de que cuanto mayor es un avión antes puede ser avistado. Aprovechando esta realidad indiscutible, quedó demostrada la posibilidad de efectuar un ataque por sorpresa no solamente sobre un avión de gran tamaño, sino también sobre una formación de aviones de grandes dimensiones. Enunciémoslo así: si dos aviones vuelan aproximándose el uno al otro, y si sus tripulantes se mantienen igualmente vigilantes y poseen la misma y buena agudeza visual, la tripulación del avión más pequeño será la que aviste primero al otro avión. Se trata de una cosa evidente a todas luces, pero que ha sido descuidada totalmente cuando se han sopesado las ventajas y desventajas del caza pequeño y del caza pesado.

Es innegable que en cualquier guerra futura, gran parte de la labor de vigilancia se efectuará a través del radar, pero como recordó el Comandante Neville Duke a sus oyentes en una reunión celebrada no hace mucho tiempo en los Estados Unidos, las fases finales del combate todavía sigue siendo probable que hayan de librarse, recurriendo a la referencia visual, utilizando

la vista el piloto no sólo para leer las indicaciones de los instrumentos de a bordo, sino también para iniciar y desarrollar la batalla con el adversario. Y mientras se siga recurriendo a la referencia visual en el combate aéreo, el avión más pequeño tendrá al-



El bombardero con armamento defensivo debe inevitablemente tener características inferiores a las del bombardero desarmado. Por consiguiente, la diferencia de estas características es mayor cuando se compara con un caza atacante.

guna ventaja sobre el de mayor tamaño, simple y exclusivamente por razón de su pequeñez.

Caza frente a bombardero.

Hasta ahora la argumentación principal ha discurrido siguiendo el supuesto del tipo de combate que se libra entre un caza y otro, por la sencilla razón de que ésta era la forma más sencilla de estudiar la cuestión en el plano teórico. También debe tenerse en cuenta que puede que se trate del tipo de combate verdaderamente crítico. Al perseguirse la supremacía aérea en cualquier teatro de operaciones, las fases preliminares muy bien pudieran corresponder a una lucha entre la aviación de caza de ambos bandos. Mientras exista una fuerza de caza de defensa potente y eficaz, escasas son las probabilidades de que una fuerza ofensiva de bombardeo consiga resultados completos y decisivos. Ha de haber algún intento preliminar de reducir la actividad de la caza de defensa, ya que no de paralizarla totalmente. Por tanto, el combate entre cazas tiene siempre que ser estudiado primero, ya que con frecuencia constituye la base en que se asienta el resto de la lucha en el aire.

Llegados a la segunda fase, es la lucha del caza frente al bombardero la que hay que considerar. Desde el punto de visto táctico, se asemeja con frecuencia al combate del caza frente a otros tipos de aviones, tales como el de reconocimiento de gran autonomía y la aviación embarcada. Los factores principales se tienen en la superioridad tan amplia de que el caza goza en cuanto a características dinámicas (performance) y capacidad de maniobra. Puede "dar caza", por tanto, al bombardero, y una vez que éste se encuentra a su alcance, puede elegir la modalidad de aproximación al mismo. El caza, con un margen adecuado de velocidad y techo, puede elegir lo mismo el atacar por el flanco que por la cola, desde arriba o desde abajo.

Como réplica, el bombardero puede ir armado. Mucho se ha discutido sobre si el armar a un bombardero mejora o no sus probabilidades de alcanzar el objetivo que se le ha señalado. La experiencia adquirida en los conflictos bélicos de gran envergadura indica que el bombardero necesita ir armado. La teoría del bombardero inerme, aunque defendida en múltiple ocasiones de manera persuasiva, nunca llegó a quedar demostrada satisfactoriamente en la práctica. Es más, empíricamente se ha comprobado que allí donde dos países equiparables en cuanto a técnica y producción se enfrentan entre sí, resulta impracticable realizar incursiones diurnas de bombardeo sin una escolta de aviones de caza. El bombardero, por tanto, nos retrotrae a la lucha por la superioridad de la caza, ya aludida. Si no se dispone de una superioridad en materia de caza, el enviar una fuerza de bombardeo sin escolta conducirá a pérdidas paralizadoras, sin que esto se vea acompañado por resultados satisfactorios en la operación de bombardeo.

Puede argüirse que esto no sería de aplicación si se empleasen bombas atómicas. En este caso pudiera ser cierto que mereciera la pena aceptar un porcentaje enormemente elevado de bombarderos perdidos —pudiera alcanzar incluso un 50 por 100— por la sencilla razón de que si unos pocos bombarderos llegasen a su objetivo, la de-

vastación que podrían ocasionar sería suficiente para justificar la doctrina de que la fuerza de bombarderos era "fungible", en el más amplio sentido de la palabra, y que debería consentirse que quedase reducida poco menos que a la nada en los primeros días de una guerra.

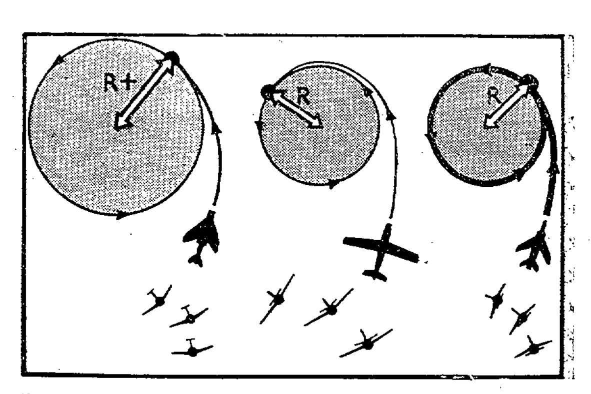
Esta opinión resulta difícil de rebatir, ya que se basa en supuestos que nunca se vieron refrendados por la práctica. No obstante, partiendo de la base de la experiencia adquirida en el pasado, cabe decir que el bombardero siempre puede abrirse camino, si bien lo conseguirá sólo en corto número, sufriendo daños parciales, y por tanto, menoscabada su eficacia operativa, a menos que exista una superioridad absoluta de la caza en la zona de operaciones o a menos que los bombarderos dispongan de escolta de caza.

La superioridad del interceptador sobre el bombardero no necesita, por tanto, ser objeto de una larga exposición, ya que, en general, será aceptada. Ahora bien, en algunos bombarderos americanos se han introducido cañones controlados por radar. Estas armas pudieran ofrecer cierta protección frente al ataque de la caza, pero ha de tenerse en cuenta al mismo tiempo que menoscaban la "performance" del bombardero y hacen que la diferencia entre la de éste y la del caza sea mucho mayor aún.

Consecuencia de esto es que el caza podrá elegir con libertad aún más absoluta la forma de preparar y desarrollar sus ataques. Podrá elegir el momento y la modalidad de la aproximación. Podrá estudiar la forma de eludir el armamento con dirección de fuego por radar y es improbable que cualquier bombardero no presente algún ángulo muerto, dentro del cual no pueda dirigir el fuego de sus cañones. De esta forma, la ventaja que supongan para el bombardero sus cañones controlados por radar, el hecho ha de compararse al de que, cuanto más armamento y equipo de radar se acumule en el mismo, menor será su carga de bombas y distinta su "performance", o incluso ambas cosas.

En el combate del caza frente al bombardero, el avión ligero goza de todas las ventajas del interceptador de mayores dimensiones, así como muchas que esta máquina más pesada no comparte. Es cierto que el Secretario de la Marina de los Estados Unidos dijo recientemente que los rusos disponen de bombarderos capaces de alcanzar velocidades supersónicas. Si fuera cierto, la Gran Bretaña carece y carecerá, por espacio de varios años, de cazas de interceptación capaces de hacerles frente. No obstante, todo lo dicho en el presente artículo se basa en el supuesto de que no existe una diferencia tan marcada entre los resultados conseguidos por el genio de los proyectistas e ingenieros de Rusia y los de los aliados. Ni la Gran Bretaña, ni América, ni ningún país de la NATO, poseen un bombardero capaz de desarrollar velocidades supersónicas. Si tal bombardero hubiera de hacer su aparición, es casi seguro que lo haría después de surgir el caza capaz de desarrollar velocidades supersónicas. Esperamos para pronto esta clase de caza. El bombardero lo seguirá. Ahora bien, en cualquier momento dado, las Fuerzas Aéreas del mundo es probable que siempre dispongan de aviones de caza con una "performance" superior a la de sus bombarderos.

Habrá podido verse que, como quiera que se considere la situación, el caza de peso reducido sale bien parado. Puede competir con otros cazas y competir también con los bombarderos, siempre con probabilidades de



El avión con una inercia lateral menor y con una estructura más rígida, será capaz de iniciar un viraje más rápidamente que un aparato mayor, más pesado y más complejo.

éxito tan grande, por lo menos, como las del caza normal, pesado y complejo. Terminada la exposición teórica del caso, se ve apoyada plenamente por la experiencia adquirida en las grandes guerras del pasado.

Bibliografía

LIBROS

INSTRUMENTOS DE A BORDO EN AERONAVES *por V. Torres Sirerol y M. Hernández Molina, Ayudantes de segunda del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos. Biblioteca del Aviador.*

Esta obra está dedicada a la descripción y estudio de los distintos instrumentos utilizados a bordo de las aeronaves para facilitar y en muchos casos hacer posible el vuelo.

En el primer capítulo se hace un repaso general de los conocimientos de Física que son necesarios para comprender el funcionamiento de los instrumentos de a bordo. Se dan unas ligeras nociones de inercia, fuerza, peso, masa, presión, temperatura, etc. Se habla un poco de las propiedades de los gases y de la atmósfera. La ecuación de Bernouilli se trata brevemente, así como sus aplicaciones. Se termina el capítulo con unas nociones de electricidad y magnetismo.

En el capítulo II se da una clasificación de los instrumentos y se habla de su normalización y colocación. A continuación se estudian los elementos que se utilizan en los instrumentos: diafragma, cápsulas, muelles, amplificadores, sistemas de transmisión, etc.... Se presta especial atención a los sistemas de transmisión eléctrica.

El capítulo III trata exclusivamente de los instrumentos necesarios para controlar la marcha de los motores: tacómetros, termómetros, manómetros, indicadores de mezcla de consumo, etc.... Lo mismo que en el anterior capítulo, los instrumentos a base eléctrica o magnética se describen con bastante amplitud.

El capítulo IV está dedicado a los instrumentos que dan al piloto los datos necesarios para el vuelo.

Así se describen distintos tipos de altímetros y anemómetros con una referencia especial a la medida de altas velocidades con efectos de compresibilidad. Para tener en cuenta estos efectos se plantean las ecuaciones que ligan las presiones de Pitot y estática con el número de Mach, pero en realidad las ecuaciones I y II de las páginas 321 y 322 se reducen a una sola, y esto no se ha tenido en cuenta en el texto.

Se tratan con bastante detalle los instrumentos que definen la actitud del avión como son: inclinómetro, indicador de viraje, horizonte artificial e indicador de posición. Finalmente, se habla de tres aparatos que actualmente se utilizan corrientemente en los aviones de experimentación y bastantes veces en su utilización normal; indicador de pérdida, indicador de ángulo de ataque y de acelerómetro.

En el capítulo V se describen los instrumentos necesarios para mantener la ruta fijada, o sea de navegación: brújula, telebrújula y girodireccional. Se explica el funcionamiento de estos aparatos y se dan orientaciones para su utilización.

Por último, en el capítulo VI se habla de los instrumentos que sin ser indispensables para el vuelo ayudan al piloto. Tales son: el piloto automático, el radiocompás y los instrumentos para utilizar las ayudas radioeléctricas.

Las descripciones de los numerosos instrumentos de que se habla en este libro, van acompañadas de muchas figuras y gráficos que ayudan enormemente a la comprensión del funcionamiento y utilización. Las explicaciones son muy claras y sencillas, simplificándose mucho para los aparatos complejos, que se estudian por partes elementales.

Todo ello contribuye a hacer de esta obra un texto de utilidad para los que deban manejar o entretener los instrumentos de a bordo, que actualmente son imprescindibles para el vuelo de los aviones modernos.

LA TERCERA GUERRA MUNDIAL, *por el Comandante de Infantería don Juan de Zavala. Editorial Sapientia. Madrid. Un libro de 200 páginas, de 11 por 18 cm. Con mapas en negro y en color.*

El Comandante de Infantería don Juan de Zavala ha escrito este libro, que sirve perfectamente a la idea de la Editorial que lo ha publicado; esto es, da una idea completa del estado actual de una rama determinada del saber—en este caso, el arte militar—, que el autor desarrolla con una precisión y conocimientos en la materia realmente enciclopédicos. La simple lectura de la bibliografía reseñada en la obra da idea de la magnitud del trabajo y de la perfecta ambientación conseguida por el Comandante Zavala.

Los primeros capítulos del libro se dedican a tratar de los aspectos generales de una guerra moderna, los medios de acción, los elementos o factores estratégicos y las teorías referentes al empleo de los tres poderes militares —terrestre, marítimo y aéreo—, que por su excelente síntesis quizá sea lo mejor de esta publicación. A continuación el autor hace un dilata-

do estudio de la situación política, económica y militar del momento en relación con los dos bloques antagonistas, para terminar, y aquí es donde es posible quede decepcionado algún lector, con unos breves vaticinios sobre lo que ha de ser la tercera guerra mundial.

Repetimos que el autor cumple perfectamente la misión divulgadora que se ha propuesto, por lo que recomendamos su lectura a cuantos quieran conocer la situación y posibilidades militares de ambos bloques, y a los profesionales por cuanto les brinda una excelente recopilación de esta misma situación y del valor actual de los distintos medios empleados en la guerra.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, marzo de 1955.—El Gobierno Majzén de la Zona Jalifiana de Marruecos.—El puerto de Sidi-Ifni.—La producción de cacao, índice del florecimiento de la Guinea española.—Panorama actual de los países del Próximo Oriente árabe.—El Norte de Africa bajo el lápiz rojo de los Estados Mayores.—Genero Lahuerta, en el Africa Occidental. — Vida hispanoamericana: Península. — Firma de la adjudicación de las obras de construcción del embarcadero de Sidi-Ifni.—Noticiario.—Marruecos: Los servicios de Sanidad e Higiene públicas en la Zona. — Noticiario.—Tánger.—Viruela, presupuesto y agua.—Noticiario.—Guinea.—Dos inauguraciones en Bata: la nueva iglesia y la Cámara Agrícola.—Africa Occidental.—Una pequeña charla con el Chej Ma El Ainin.—Noticiario.—Información africana.—Noticiario. El comunismo en Africa. — El nuevo Estatuto del Togo francés.—Libia actual. — Colaboración ítaloamericana en Somalia.—Difícil momento político en Zanzíbar. — Noticiario económico. — Mundo islámico. — Noticiario. — La firma del Tratado entre Turquía y el Irak prolonga las líneas defensivas de Occidente.—La República de las Molucas del Sur y la República de Indonesia.—El Islam en Australia.—Polémica sobre Lawrence. — Noticiario económico. — Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, marzo de 1955.—¿Incoherencias?—¡Coleópteros!—El avión de hojalata. — Pilotaje-televisión.— ¡Paracaídas!—Volando la I-11-B.—Oleoducto.—Sopwith.—B. O. del R. A. C. E.—Evolución veleros (I).—Reglamento FAI carreras. — Comentando. — BU - 133 de Cantacuzene. — Concurso de Málaga.—Impresiones. — Copa Antonio Mir. — Concursos.

Ejército, febrero de 1955.—El problema actual de la defensa pasiva.—Automovilismo: El Regimiento de Automóviles de la Reserva General.—Los Generales huyen hacia el frente.—El proyectil atómico y la táctica.—La transfusión sanguínea: Historia de sus errores; errores de su historia; su realidad actual.—La formación de mandos para los complejos pluriarma.—La defensa del Canal de la Mancha durante la II Guerra Mundial.—Pentalón militar.—Información e Ideas y reflexiones. — Desembarque de abastecimientos en la costa.—La instrucción técnica del combate.—¿Centralización o distribución? — Empleo en masa del tanque. — El vehículo militar del futuro.—Caballería sin caballos.—Táctica terrestre en la guerra atómica.—Frentes continuos e intervalos.—Notas breves.—El fuego de Infantería en Corea.—Guía bibliográfica.

BELGICA

Air Revue, 10 de febrero de 1955.—La propaganda aeronáutica debe ante todo dirigirse hacia la juventud.—Historia de una torre.—Las consecuencias aeronáuticas del proyecto Magnel.—Por las rutas del aire.—El avión Hurel-Dubois.—De nuevo sobre el Boeing 707.—El Mando Aéreo Estratégico de los Estados Unidos.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Vuelo a vela.—Pilotando el Piper Pa 23 "Apache".—A vista de pájado.

ESTADOS UNIDOS

Military Review, marzo de 1955.—¡La rendición, jamás!—Las fronteras comunistas son vulnerables. — Rasgos significativos de la doctrina militar soviética.—El ingeniero de la División.—La decisión ante la derrota.—El tema central.—El hombre-masa y el oficial militar. — Notas militares mundiales.—Recopilaciones militares extranjeras.—La aptitud física en el Ejército.—El blindaje en la batalla terrestre.—¿Posee el Occidente una doctrina de guerra?—Armas atómicas tácticas y su significado.

INGLATERRA

Aircraft Engineering, febrero de 1955.—Trabajando con vistas al futuro.—Aumentando la potencia de despegue de los helicópteros por medio de estatorreactores.—Conferencia sobre los accidentes debidos a las vibraciones.—Nuevos materiales para la industria aeronáutica.—Teoremas de análisis estructural.—El estante de la biblioteca.—Informes sobre las investigaciones aeronáuticas.—Equipos auxiliares.—El mes en la Oficina de Patentes. — Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.404, de 18 de febrero de 1955.—Velocidad sin lágrimas ni miedo.—De todas partes.—Informe de la encuesta sobre el "Comet".—De aquí y de allá.—Propulsión cohete para aviones.—Información sobre aviones. — Los Hawker F-1 y F-2.—Miscelánea sobre proyectiles dirigidos.—El "Skywarrior".—Cargas diferentes del "Seamew".—Líneas aéreas de Islandia.—La investigación de hoy para los transportes de mañana.—Correspondencia. — La Industria.—Aviación civil.—Piloto automático para los cazas norteamericanos.—En la televisión: "Poder Aéreo en la postguerra".—La RAF y la FAA.

Flight, núm. 2.405, de 25 de febrero de 1955. — El "Libro Blanco". — Interregno.—De todas partes.—El Programa de Defensa y su relación con la RAF.—De aquí y de allá.—Túneles aerodinámicos.—Suministro de aviones. Desarrollo del helicóptero Bristol tipo 173.—Información de aviones.—Los "Hunter" están aquí.—Los cazas de la Hawker.—Investigaciones de hoy para el transporte del futuro.—Ultima exhibición de películas en la televisión: "Sueño o pesadilla".—Correspondencia. La Industria.—Dos cazas supersónicos: el F-100 y el F4D.—El futuro del "Comet".—Aviación Civil.—La RAF y la FAA.

Flight, núm. 2.406, de 4 de marzo de 1955.—Preocupación y orgullo.—De todas partes.—El presupuesto del Aire. De aquí y de allá.—La industria británica de helicópteros.—Poder aéreo naval.—Norteamérica y el ruido de los "jets".—El S. 14 empieza a volar. Comienza la entrega de los A. O. P.-9. Implicaciones de la propulsión cohete. Información de aviones.—Progresos en la construcción del "Doble Mamba".—Correspondencia. — La producción del B-52.—Fotografía de alta velocidad.—Aviación Civil.—Noticias de los Aeroclubs y de vuelo sin motor.—El IL-14 soviético. — La RAF y la FAA. — El nuevo "Ark Royal".—La Industria.

The Aeroplane, núm. 2.272, de 4 de febrero de 1955. — Progresos en el campo de los motores.—Asuntos de actualidad.—El despegue vertical.—Prueba del Bristol Olympus.—Comentario técnico. — Hidroesquíes de la Saro.—Las aviaciones militares.—El poder aéreo en el mar.—Una red utilizada en el salvamento por helicópteros. — Los lanzamientos sobre la nevada Escocia. El S-55 va a hacer menos ruido.—Nueva técnica de la RAF en Malaya. Depósitos lanzables de combustible en plástico han sido normalizados.—Cómo ocurren los accidentes. — Transporte aéreo.—David Brown y la industria aeronáutica.—Noticias de la industria. Aviación privada.—Notas de vuelo sin motor.—Correspondencia.

ITALIA

Rivista Aeronautica, febrero de 1955.—Vehículos aéreos sin alas.—El paracaídas no ha quedado retrasado.—Contribuciones actuales de la química para la seguridad del vuelo.—La Aviación Militar norteamericana ayer y hoy (Organización actual de la USAF). — Radiofaros omnidireccionales de onda métrica.—Crónica aeronáutica y los accidentes aéreos.—Aviación militar.—Aviación civil.—Aerotécnica.—Navegación.—Extraños efectos del vuelo espacial.—Bibliografía.